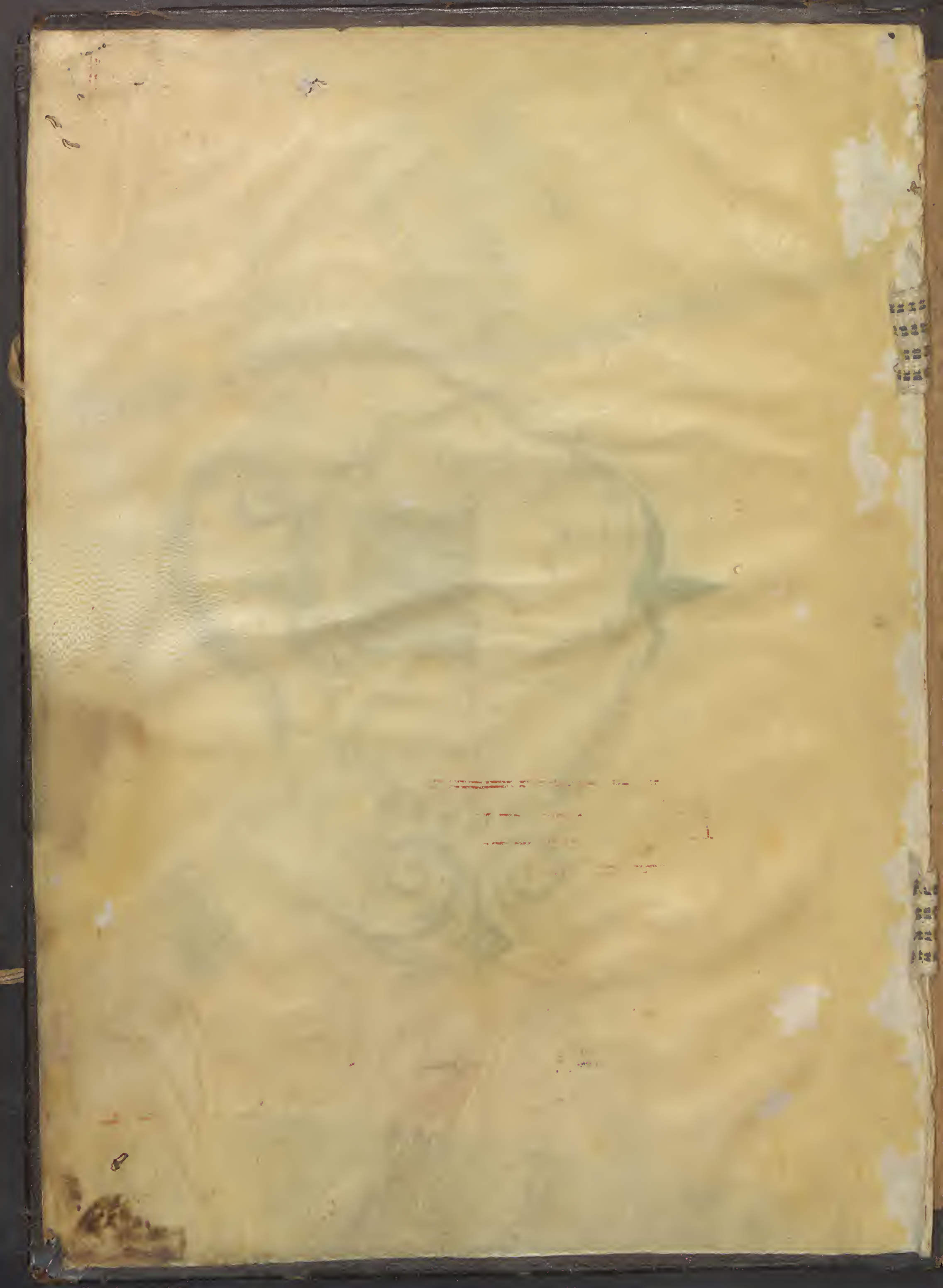





MARQVEZ





Prontuario ò Indice delos Articulos que comprehende la me
moria para la mas clara y facil Inteligencia delas Citas que
se haran siguiendo la serie delos numeros aque corresponde
puestos entre ( )_

teando para que el agua no se precipite
y conserben una regular y precisa profundidad.

9.... Los tornos y Rebueltas en los Rios sirben
como de Presas, o hacen el mismo Oficio que las
Inclusas; sin los quales muchos serian inuti-
les ala Navegacion.

10.... Los Rios pierden su Velocidad quanto mas
se acercan al Mar, y al paso que con facilidad
se ensanchan, es mui dificil hacer que con-
serben un buen fondo.

11.... Aunque reuniendo las aguas de un Rio
o aumentandoles la Velocidad, suele mejorarse
el fondo, sin embargo quando la operacion es
cerca del Mar no suele conseguirse el fin.

12.... Pocas Veces surten buen efecto las Maquinas
que se disponen para hacer fondo en las aguas
corrientes, y asi es necesario no causar gastos
superfluos sin conocida seguridad.

13.... Medios naturales para destruir los Vajos
en los Rios y aumentar la profundidad de
su fondo.

14.... Atenciones para determinar la superficie
de un Malecon ò Espiga.

15.... Los Angulos de incidencia son yguales a los
de Reflexion, y los menores son mejores para
dirigir el agua.

16.... No deven oponerse ala Corriente de los Rios

superficies que las yera el agua en angulos rectos.
17.... Metodo practico de trazar los Angulos de incidencia y reflexcn. para mudar la dixeccn. de el agua corriente.
18.... Variaciones que pueden ocurrir en las reglas que anteceden y medios de corregirlas.
19... Precauciones que se han de tener quando se construyan defensas contra el choque de las aguas
20... Quando y para q.e se construyen las espigas y otras obras en los Rios.
21... Porque pierden los Rios su profundidad y medios que suelen ser utiles para restablecerla
22... Los Rios experimentan dos generos de corrosiones en sus margenes; modo de precaverlas
23.... Sigue la construccn. de las estacadas para defender las margenes de los Rios.
24.. Modo de fabricar las espigas de manposteria para mudar la direccion de las aguas corrientes, y mantenerlas en caja.
25... Modo de fabricar las mismas espigas con estacadas faginas y zahorra.
26... Como se puede cerrar la boca de los brazos con que suelen dividirse los Rios para reducir el agua a un solo cauce.
27... Dificultades que pueden ocurrir para

Memoria Sobre el estado actual del Rio Guadalquivir modo de restablecer su Navegacion y de prevenir los grandes estragos que Causa ala Ciudad de Sevilla y su termino en las extrahordinarias Crecientes, como lague Senotò eldia vltimo del año pasado, y primero delpresente, dispuesta p. el S.r D.n Julian Sanchez Bort Capitan de Navio dela R.l Armada, destinado por S. M. apracticar los devidos reconocim.tos y proyectar las obras combenientes.

1. Todas las ciencias, cedan lamano Entrevi pero aquellas que immediatam.te enseñan aser Felizes alos hombres parece que deben tener laprimacia: en esta Clase sehalla elcomercio, que ha savido reducir avna sola Grey la maior parte del vniverso; por sumedio sehan suavizado las costumbres delos Pueblos mas ferozes, sehan vnido los fenios delas Regiones mas remotas y reducidos avna sociedad admirable; han aumentado la Industria, y hecho comunes las respectivas producciones desus tierras paralo qual eligio como Instrumento Vnico el Arte dela Navegacion maritima, y sus recortes; des

pues esta misma Ciencia, miró como indispen
cable extender sus conocimientos, y hacer parti
cipes desu felicidad alas Provincias lejanas del
Mar, ya introduciendoles las cosas deque ca
recian, Ya sacandoles los frutos superabundan
tes queles sobraban, y estableció la Navegacion
Fluvial, aprovechandose delos Rios como ca
minos naturales al Mar, Y donde estos nolo
permitian, de Canales artificiales; y aun
que uno y otro medio son bien conocidos nopa
recerá inoportuna hacer depaso una ligera digre
sion.

2... Aquellas Plazas de Comercio son mas
frequentadas de estrangeros y nacionales, cuios
Puertos ofrecen maior facilidad en su entrada,
y seguridad en su amarradero, porquanto
no temen aberias demoras ni estarias; y si
aesta misma Plaza, sele agrega la bentaja
de comunicarse por medio de algun Rio o ca
nal conlas Provincias interiores, no solo ella se
hace rica y opulenta, sino que extiende, Y
comunica la felicidad atodos los Pueblos co
marcanos. La cosa es clara; porque una em
barcacion de cien toneladas semanesa, Y
conduce, con ocho o diez hombres y quatro Cava
llos que siguen, y si esta Carga se condugere

Con Azemilas se necesitarian entre maiores
y menores mas de ochocientos, y Ciento y veinte
Arrieros, y a este respeto las de menor porte,
y como esta enormicima diferencia de precio-
en los transportes redunda en beneficio del que
Compra y el que vende, crece la abundancia;
se abaratan las especies; el Labrador se ani
ma y avista dela maior Utilidad enseña
a su familia a que aborreciendo el ocio elija
el medio de estar bien, y la Industria toma
y necesariamente su incremento estable-
ciendo Fabricas y reviviendo las manufactu
ras para poner en equilibrio su felicidad con
la que disfrutan las otras clases; lograse aun
que el crecido numero de hombres empleados en-
el penoso exercicio del Acarreo, tengan mas
Util aplicacion enla sociedad Civil, y que tan
tas tierras, y brazos destinados ala manu
tencion delas Acemilerias, se dediquen al
fomento y cria de ganados; a cuia decadencia
y abandono atribuye D.n Miguel Casa de Le
ruela, la intolerable Carestia de precios, la ne
cesidad Comun delas Cosas y la despoblacion
de España.

Restaurac. de. la antigua Abundancia de España.

3.... Todas estas Consideraciones ha tenido pre
sentes la M. Noble y M. Leal Ciudad de
Sevilla y su Celosicimo Asistente D.n Pedro
Lopez de Lerena, para apoyar y sostener

la propuesta, que la savia y Respetable socie
dad Patriotica hizo al Rey N. S. sobre avili
tar el Rio Guadalquivir, y poner corriente su
Navegacion, desde Sevilla hasta Sanlucar
de Barrameda, acuio efecto ofreció premios ala
Persona que con mas acierto produgese medios de
Conseguirlo, y entre las memorias que se
presentaron merecio general aprovacion
la de Dn. Fran.co Pizarro Maestro enel R.l Cole
gio Seminario de San telmo; de esta vamos
atrattar y de algunas propiedades esenciales
delos Rios conla precaucion siempre deno in
Dec. 4. Cap. 4. currir en sutilezas atrevidas dequien dice
tito livio que enel principio son alegres, dificí
les enel medio, y enel suceso tristes.

4... Sea que los Rios traigan su origen
Filosof. Cartes.a dela destilacion que descartes supone hacerse
enlas grandes Cavidades dela Tierra mo
do de Alambiques; sea que procedan delas agu
as Pluviales como saviamente demuestra
Transacc. Filosof.s el Dr. Halley, devemos Considerar que luego
que salen delas Gargantas delos montes
y descienden alos Valles, derraman aderecha
y a Izquierda lamaior parte desu Caudal
por canales invisibles hasta que llenan los
intersticios y Cavidades dela tierra, dejando
un cauce avierto ala Superficie que es alo
que llamamos Rio: pero sus aguas siem

pe quedan almismo Nivel conlas subterra
neas aqualquiera distancia quese extiendan
y sufren las propias alteraciones de Crecientes
y menguantes. Para satisfacerse de esta Ver
dad no ay mas que examinar elagua de
los Pozos, y se hallaran aun Nivel constante
entoda la extencion del terreno que abastece
el Rio. El curso de estos, si los seguimos asis
ta se pasaro desde su nacimiento hasta el
Mar, allaremos que entodo el transito que
hacen por los Montes guardan una direcc.on
quasi paralela alas Contorsiones y encruzi
jadas que al Universal trastorno dela tierra
Con motibo del Diluvio, formaron las puntas
a hist. Natu. l de los mismos Montes como observa M.r Buffon
demanera que los tornos, y rebueltas delos Rios
les son Comprecivos, aun quando Corren por ve
gas y por Valles, cuia propiedad se advierte
del mismo modo enlos Arroios chicos que
enlos Rios mas formidables.

5... Ya sedeja Conocer que para esto no ne
cesita lanaturaleza buscar medios exquisitos
sino dejar obrar alos terrenos pordonde Corre
el Agua, con referencia asumas omenos du
reza y aque los penetre Con maior omenor
Facilidad; pues sino fuese por estos obstaculos

y algunos otros que accidentalmente se en cuentran enlas Margenes delos Rios, Como todo cuerpo que se pone en movim.to lo continua siguiendo una linia recta si otra fuerza no selo Interrumpe; es claro que el Agua segun este principio Correria derecha al mar desde su Origen ò nacimiento: mas no sucede assi, y porlomismo deveriamos ser mui Circumspectos siempre quese trate de mudar la Madre aun Rio, y no arrojarnos asu execucion sin exa minar primero la posivilidad y hacer quan tas combinaciones dicte laprudencia, sin omi tir los experimentos que para Casos semejantes enseña el Arte: La falta de Iguales precau ciones ha sido causa de malograrse vn Creci do numero de empresas, y aunque una ù otra se ha conseguido fue a costa de grandissimos travajos y Assombrosos dispendios. En Murcia intentaron Cortar el Rio Sangonera para que no cayesse enel segura, esta pasar la Ciudad, y en efecto se perfecciono la obra perdiendo la mejor porcion desu Huerta y arruinandose los acendados Conel gasto; pe ro alaprimera Creciente delos Rios se Cegò el reguero y las aguas siguieron por el an tiguo Cauce. Y que otra Cosa fue lo que suce diò en Sevilla con el Proyecto decamaras y Altan

cice huvieren de apuntar Casos de igual na-
turaleza se hallarian materiales para for-
mar un diccionario.

6. ... No es posible juzgar ni tener ideas
justas del Arte de travajar sobre los Rios
sin tener Conocimientos precisos delas pro-
piedades del agua corriente, y es un error
imaginarse que los Rios son Como Canales
abiertos alamano en que corre el agua o por
su peso, o por la inclinacion del fondo. Ape
nas ay Filosofo que no haia travaxado con
aplicacion en imbestigar la Causa delos mu
chos y varios fenomenos que generalmente
se observan en aquellos: pero hasta ahora no te
nemos mas que unas nociones obscuras y dudosas
talvez porque la naturaleza no quiere pro-
digar sus secretos, y ha ta le xado dela vista
delos hombres las principales partes desu fuer
za: no obstante como mi animo es esta-
blecer un sistema fundado en principios
ciertos y deducciones practicas delos que
mejor han tratado esta materia pondre
de solo; dexando la aplicacion segun
lo pidan las disposiciones locales y me
han enseñado las experiencias de quarenta

años, no estarán mal colocadas aqui va-
rias proposiciones de Fisica, Hidraulica
è Hidrodinamica que por savidas omito
demostrar y deven servir deguia entodas las operaciones.

Propos. 1.a

Todo Cuerpo denxo del Agua pierde de
su peso tanto quanto pesa el volumen
del Agua que desocupa.

1a... Deaqui sededuce quelas obras de Fa-
brica enlos Rios pierden mas delamitad
desu gravedad; quelas demadera ligera
pugnan siempre para subir alasuperfi-
cie; que otras materias quecon quasi de
la misma gravedad especifica selevantan
ò semantienen entre dos Aguas y se ban
aparte inmediatamente enqualquiera
parte: y asi apoca Velocidad que se au-
menta vemos trastornar murallas
desbaratar malecones; llevarse los Vivarzos
hacer temibles excavaciones; formar
bajos; lebantar Islas, y ser enfin este
elemento, el Juguete denuestras desgra-
cias, sinque conozcamos mas que una
parte mui pequeña desus grandes y efica

ces fuerzas; sirban estas advertencias para precaberse y tomar justas medidas, siempre que se trate de formar algun proiecto para corregir enlos Rios aquellos defectos que suelen atribuirse ala naturaleza.

Proposicion 2.ª

El agua delos Rios ensu origen principia amoberse con una Velocidad devida asu altura y al plano Inclinado pordonde para y haciendo abstraccion, delos obstaculos que encuentra enel camino; y siguiendo una ley constante se acceleraria su velocidad demas en mas asta introducirse enel Mar y al mismo tiempo el Rio perderia su profundidad.

8.... Siguese de esta Proposicion que si los Rios notubieran embarazos en su marcha serian inutiles para la Navegacion aunque muy aptos para mober toda especie de Maquinas que se opusiese asu corriente; pero sucede todo alcontrario pues retardan la Velocidad conlos muchos obstaculos que tropiezan qual les son la friccion contra el lecho y las paredes; las sinuosidades, los Peñascos; las Puntas, los tornos y otros: Y por esta admirable disposicc. dela Naturaleza, se enfrena

digamoslo assi la corriente y gozamos de las Grandes Utilidades que nos proporcionan los Re mansos y la maior profundidad de Agua en quasi todas las partes Inferiores.

9.... Bastantes pruevas de esta verdad se nos presentan en los Canales de Navega cion, los quales serian inutiles sin el socorro de los Sobtenes ò Inclusas, que moderando la Velocidad mantienen el agua à una altura permanente: y aunque en los Rios Caudalo sos ay mucha variacion, segun las circuns tancias, no obstante devemos Considerar los tornos y las Rebueltas como otras tantas Resistencias que se oponen à la rapidez de su Corriente; y por lo mismo quando se tratà de dar algunos Cortes para Evitarlos es pre ciso tener mucha circunspecc.on y Cuidado en reyterar las Nivelaciones y asegurar se de la nueba velocidad que adquirirà el agua para determinar el perfil trans bersal que se deve dar al Cauce. Y por punto general, no combiene quitar à los Rios todas sus bueltas y Rebueltas sinò aquellas que sean absolutamente precisas y que de otra parte no Ocasionen algun grave perjuicio opuesto à lo que se deseà como suele suceder.

Proposicion 3.ª

Los Rios desde su nacimiento pierden insensiblemente la velocidad y la cayda travajando siempre contra los terrenos que forman su cauce, llega el caso de ponerse en equilibrio la fuerza del agua y la resisten cia delas tierras; y si paraque preponde se aquella se vea de algun artificio, qual es proporcionarle una rapida Caida, no cesa rá el agua de pelear hasta bolber a restable cer el equilibrio.

10... De aqui se sigue que es mui facil ensan char los Rios y mui dificil profundarlos quan to mas se aproximan abaciar en el mar: pues con la disminucion de velocidad pier den la fuerza, y no pueden vencer la resisten cia del terreno; luego si se halla el modo de aumentar la fuerza al agua y a sea estrechando su Cauce, y a reuniendo a uno so los brazos en que suele dividir se, ò ya aumentandole la velocidad por medio de alguna cayda, se conseguira el fin de que la misma agua forme la exca vacion y corra el fondo, sin descomponer la situacion horizontal del terreno para que se conserve el equilibrio.

11... Tengase atencion aqueno siempre

Estos remedios producen los efectos que se prometen quien los aplica, y que muchas veces las resultas son enteramente opuestas a lo que se desea. Por este respecto siendo el Rodano uno de los mas caudalosos Rios de la Provincia dicha Francia, y el que pudiera acarrearle las maiores bentajas, hace mas de un Siglo, que se esta tratando de corregir los defectos, y obstaculos que lo imposivilitan de navegarlo sin peligro en muchas leguas antes del mar, y no se han determinado. no obstante el famoso proyecto que para conseguirlo hizo el Celebre Mariscal de Vauban.

Proposicion

12... No ay peor medio en muchas ocasiones para profundar la Casa de los Rios que hacer escavaciones en sus lechos con maquinas u otros Artificios, en aquellos parages que llevan poca agua; porque si el defecto bie ne de algun vicio en la Corriente, que por las circunstancias locales mueve y conduce las arenas hacia aquella parte, seria un travajo infinito empeñarse en estrahcerlas con maquinas y tener cada dia que recomenzar la misma Faena

Noavi quando eldaño biene de alguna Causa externa como sucede conlos bancos queve forma ymanifiestan despues de vna grande Riada, y conlos vasos que ocasiona la inadver tencia de arrojar al Rio, escombros, basura y Cenizas delas Armonas; pues estos segui tan con Maquinas, y cortada la Causa cesan los efectos.

13... Para destruir los basos y dar al Rio la pro-fundidad que se requiere, es necesario tener ala vista las maximas y nociones siguientes: Que se deve dirigir hacia elbaso la maior parte dela Corriente por medio de alguna obra quela determine: que quanto mas se estreche la Caxa del Rio, con mas fuerza se hace el mismo la Excavacion, y toma maior profundidad: Yque si por la parte superior, se escapa algun brazo formando Isla, siempre que se pueda reunir ala Madre principal se conseguirá lo mismo: del modo de practicar estas maniobras, se trata ra despues aplicandolas alos parases que se an necesarios. Proposicion 5.ª

14... Nada es detanta importancia ni ofrece mayores dificultades que determinar la direc

cion que se deve dar a la Superficie de un malecon
ù otro Edificio que se construye para rechazar la
Corriente de un Rio que hace uno de sus ribazos
y se desea ponerle acuvierto de los progresos que
el agua hazia en las tierras inmediatas, sin
perjuicio de la otra Costa: para lo qual es preciso
tener presente lo que vamos á esplicar en los
principios siguientes.

15.... Que siendo el angulo de incidencia
igual al angulo de Reflexion, como la fuerza
del choque de los cuerpos en movim.^to es proporcio-
nada al seno del Angulo, que la direcc. del
Cuerpo chocante, forma con la Superficie del
cuerpo chocado; quanto menor es el angulo de
incidencia, tanto menor es la fuerza del choqu
contra la Superficie chocada; y quanto me
nos sea la reaccion tanto menor sera el an
gulo de Reflexion, pero se pondra grandissi
mo Cuidado en que las superficies que se
Construyen para repeler la Fuerza de la Co-
rriente no sean curbas sino que se dirijan
segun una linia recta.

16.... Infierese de estos principios que seria
un herror oponer una superficie en angulos

rectos ala direccion del Rio; porque el agua bolveria sobre sus pasos y formando fuertes y repetidos remolinos atacaria denuebo la rivera, y por robusta que fuese la obra no de xaria con el tiempo de trastornarla.

Por punto general el angulo de incidencia deve ser menor que la mitad de el angulo recto, ó que de 45 grados, porque con este angulo nada se adelantaria, y los ribazos del Rio quedarian siempre en el mismo peligro: y asi es preciso hacer el angulo de incidencia lo menor que sea posible, pues quanto mas feble sea la accion dela corriente contra una superficie, la resistira con mas facilidad, y tomará con menos violencia la nueva direc cion que se desea darle.

Proposicion 6.ª

Sobre los Angulos de Incidenc.ª y reflec.on

17.... Separandonos por un momento delos proli jos calculos, deque se vale la teorica para imbes tigar los verdaderos Angulos de incidencia y reflexion por medio dela descomposicion de fuerzas seguiremos el metodo practico que con tanta aceptacion nos enseña un autor Ale man en su Tratado sobre la teorica delos-

Rios: elqual se reduce alas operaciones siguientes. Figura 5.ª Sea 1.2.3. y 4.5.6. la madre de un Rio cuia corriente viniendo achocar contra el ribazo 2. le corroe y destruie continuamente; quiere hacerse una obra para remediar el daño y detener los progresos, sin que la margen opuesta sienta los efectos: Busquese primero ladirecc.on dela corriente destructora loqual seconsigue clavando varias estacas ò piquetes alo ancho del Rio, y por el lado de arriva para ser Cordelito de bramante acada estaca cerca del agua que tenga 50 varas de largo poco mas ò menos, y ala otra punta atese un palito de madera flotante, que llegue cerca de tierra y poniendose enlacosta se puede observar perfectamente ladireccion del agua señalada por estos hilos.

Tomese el de enmedio y sea 7. 2. ladirecc.on dela corriente que destruie el rivazo; pongase un piquete en 2. y otro enelpunto 8. a nueve ù diez varas de distancia del primero.

Tirese desde elpunto 2. la recta 2. 9. que sea paralela enlamejor forma posible alacosta opuesta 5. 6. y en ella hagase 2. 10. igual a 2. 8. y clabese otro piquete en 10.

Tirese enfin otra linia por los puntos 8. 10. que se estienda de ambas partes hasta tropezar conel ribazo y esta linia deve ser

la superficie dela obra que se intenta Fabricar
para livertar el terreno delas Corrosiones del Rio: pe
ro si la linea 8. 10. prolongada no defendiese todo el
Barranco o si fuese mas larga de lo que se necesita
sele tirara a una Paralela a distancia combenien
te, para el primer Cavo hacia el Rio, y para el
segundo hacia la tierra, sin que por esto dexe
a ser el angulo de incidencia igual al de reflec
xion, ni tampoco de livertar ala Costa opuesta
del choque dela corriente.

18... Suele en muchas ocasiones suceder que
la cuerda del Arco que forma el Barranco, sea
mas larga que la seccion de hilos de agua que va
a Flechada a herirlo, lo qual se conoce observando la
direccion delos Cordelitos dela primera operacion
en cuio Cavo se acorta la longitud dela obra quan
to combenga, y sele hace bolver hacia tierra
en angulo recto segun manifiesta la linea 10. 11.

La disposicc.on del espigon que benimos de
proponer es, para quando el agua ba formando
senos profundos en un ribazo, y se quieren ata
jar sus progresos, pero si el espigon se proiecta
se con la idea de desbaratar alguna Isla opun
ta que se ha formado en el Rio, en tal Cavo la
linea 2.3. no se tirara paralela ala costa opu
esta sino Flechada al paraje que se desea ata
car para que el agua obre con la maior ventaja.

Suele suceder otras veces que por ser mas doci el suelo del Rio hacia una delas Orillas opor otro Accidente lo escava, y recostandose el Agua sobre ella, selaba comiendo no obstan te de estar la Costa paralela ala corriente, ya fin de remediar semejante daño se supone la obra demanera que la linia de defensa sea pa ralela al ribazo y ala corriente.

19... La superficie de estas defensas, sean de pie dra, de Estacadas, de simples Fajinas o de qualquiera otra materia, es preciso poner mu cho cuidado en hacerlas fuertes, derechas, lisas verticales, en talus, y sin formar dientes contra que choque el agua; pues no se ven otra cosa que exemplares ruinosos y caudales mal gastados en obras que se hacen para pro teger y sirben de destruir, porno haver tenido presentes las reglas y precauciones indicadas en esta 6.ª propocicion.

Propocicion 7.ª

Sobre la construccion delas espigas y obras aban donadas enel Agua

20.... Esta especie detravajo se hace siempre con la mira de obligar un Rio aque mude de Albeo; de defender los Ribazos, del choque delas aguas o di rijir estas contra alguna lengua de tierra que combiene desbaratar. La materia estan bast

que ella sola compone una Biblioteca, pero
entre los Autores que mejor la han tratado
puede verse a Sturm, Leupold, Muyer, Limporgh
(Alemanes) Belidor, Estienne-Diallet, Marechal,
(Franceses) Lechi, Bibiani, Guilliélmini, y Mi-
chelini (Italianos), pues yo no me detendré en otra
cosa que en dar una ligera Nocion de su utilidad
de sus diferencias y de su construcc.on con las apli
caciones mas combenientes.

21.... Suelen ordinariam.te los Rios, perder su
fondo, y hacerse inutiles ála navegacion por
que pasando por terrenos dociles corroen
sus margenes, y se forman un lecho extremad
mente ancho. el mejor medio para bolver a es-
trechar la Madre, y que el agua torne
altura, que aumentando la velocidad ha
ga ella misma la excavacion, es formar
en las Playas a lo largo del Rio unas Estacadas
siguiendo el hilo de su corriente, de modo
que el ancho del Cauce quede igual á la am
plitud que tenga por los parages mas angostos
en que el agua lleva la altura proporcionada
á la Navegacion que se quiere establecer. Estas
Estacadas se hacen con Piquetes de seis pulg.s
ó poco mas de Diametro, se clavan con mazos
toderos, de modo que las Cabezas no excedan
del Nivel del agua en las comunes cre
cientes del hivierno, y que las puntas entren

sobre tres pies en el suelo: La distancia de
una a otra suele ser de dos pies y luego se entre
tejen al modo de Canasta de abaxo para arri
va con mimbres o ramas de Sauce, con lo qual
se forma una especie de pared lo mas tupida
que sea posible. Establecida assi la primera
fila de Estacas se clava otra en todo semejante
a ella, a tal distancia que el intermedio sea igu
al, a la altura del agua. Formadas ya las dos
Ordenes de Estacas, se arriostran y engatillan
por Arriba, y luego se van colocando dentro de
ella, tongas de Fajina que ocupen toda la am
plitud del Cajon, cruzadas unas con otras con pi
quetes obliquos, y se ven llenando las oquedades con
Zaahorra menuda, hasta que solo queden nue
be pulgadas de bacio, el qual se llenara de piedras
gruesas que serviran de Coronamiento para
que el agua no desbarate ni mueba la Fajina.
Fig.s 2.a y 3.a en las figuras 2.a y 3.a se ben demostradas las
operaciones mas esenciales de estas Ataguias:
Con las quales estando bien travazadas se
consigue no solo disponer el cauce del Rio p.ra
la Navegacion sino tambien ganar terreno
en sus Playas, pues como en la porcion de
Playa que se forma entre los brazos y las Ata
guias quedan las aguas muertas y quasi
paradas con los depositos que dejan de arena
y Fango, se lebanta el suelo, y teniendo cuidado

deplantar enel cumbrear, sauces chopos y o
tros Arbustos aquatiles. Resultan Bosques utt
lisimos ala Sociedad y cruzeia el Rio aque no vul
ga desupreciia Madre.

22.... Padecen Comunmente las margenes de
los Rios, dos especies de Corrociones una acciden
tal, de Resultar de alguna extraordinaria cre
ciente, y otra avitual por haverse inclinado
el agua con violencia hacia aquella parte: las
primera como 1.2.3. Fig.ª 4. se corrije Facilmente
ò de ella misma Cuando la crecida ò por medio
de simples terraplenes sosteniendo el pie
Fig.ª 1ª 4. de 1.2.3. con piedras, Ramas o escombros: Las segun
da pide mas atenciones pues siendo po
sible corregir el motivo, es insuficiente abri
fortificar la parte atacada para detener los
progresos de la Corrocion. Mons.r Belidor tra
ta largamente y con mucha prolixidad
delas Espolas que acostumbran hacer para
remediar este daño en las orillas del Rio;
pero yo prefiero las practicas delos Alema
nes sobre el Elva, que describe Juan Silbers
chlag en su teorica delos Rios por mas Co
modas faciles y baratas y de igual segurí
dad. Por Exemplo en la Fig.ª 1ª 4" sea el cauce
berdadero de un Rio el curso que indican

las tres flechas, y que por un accidente
ò irrupcion inevitable ha formado el agua
el Socavon que representan los numeros
4. 5. 6. en el qual se malogran las tierras
de aquella Isla y el cauce pierde siendo
estos defectos se deven corregir: formese
una Fuerte Estacada desde el punto 4. has
ta el 5. distante una Estaca de otra, dos pies
quartos mas, que tenga cada una doce pul
gadas de maior Diametro, y q. entren
en el terreno firme quanto sea posible golpea
das con una maza de treinta Arrobas;
pero que las Cavezas no salgan mas que
quatro pulgadas fuera del Agua quando el
Rio vaia bajo que suele ser por el Verano, y
parte del Otoño, con iguales precauciones
clavense, varias filas de estacas, distantes
entre si de ocho a nueve pies como 7o. 4a. 7. 8: 9. 1a
11. 5. 4a. pero advirtiendo que estas Estacas de
ben quedar progresivamente las unas mas ele
vadas que las otras, con tal diferencia que
las ultimas hacia tierra excedan algo en
altura al nivel del Agua en las crecien
tes ordinarias del Rio, de modo que desde
encima del Viraze hasta las Vasas quando
resulte un plano inclinado y uniforme.

23.... Finalizada la operacion de las estacas se tejera al derredor de todas ellas con ramas flexibles se establecera una especie de pared en labrada como si fuere canasta, cuias mallas deven vajar a golpes u de otro modo hasta que asienten en la arena y suelo del Rio despues se rellenaran los cajones que resultan, echando de vajo una cama de piedras de escombros, y tierra, evitando la arena luego se pone otra tonga de ramas sueltas bien colocadas para que no queden bacios, y sobre ella una cama de tierra que sea como pie y medio de altura: de esta seguira otra tonga de ramas gruesas piquetiadas y sobre ella se repetira la de tierra; cuio tra bajo alternado, debe continuarse hasta cerca de la superficie que se cubrira toda con gazones, y para maior consistencia se haran plantios de marcenal ó cañas si prevaleceen. Por lo mismo que esta espe cie de reparos son simples y de facil exe cucion, piden muchissimo cuidado al tiempo de establecerlos, especialmente a la cabeza por donde principia a batirlos el agua pues qualquiera ligero descuido puede ser causa de su ruina, y dar motivo-

aque de nuebo se habia de Emprender el pro
pio travaxo. Tengase presente que quan
do se fortifican las orillas delos Rios que
forman seno no ay Riesgo en que se
Hexen acia el lado opuesto; pero en los Ri
bazos salientes y que hacen punta es pre
ciso precaber el Refuerso pues por poco que la
corriente se arroge, sobre la otra orilla
no dejaria de apartarla y Causar estragos
en las tierras inmediatas.

24..... No haviendo duda en que las espi
gas hacen que los Rios muden de madre
y dirijen la corriente a los parajes que se
quiere; trataremos de su Construcc.on con la
brevedad y claridad posible. Quando el sitio
determinado para establecer las espigas
fuese abundante en piedra u de otro ma
terial propio a resistir el choque del agua
y despedirla con facilidad, sera mui com
beniente Construir las de este material
Enmolazada la figura, ambito y direc
cion dela Espiga se clavara una hilada
de estacas unidas, y aun si fuese posible
engargoladas en todo el frente que deba

Figura 6.ª latir el agua Como 1.2. dela Figura 6.ª aun pie de distancia se clavara otra hilada de Estacas Rodan das separadas entre si tres pies de un Centro a otro, y respecto que el grueso dela Espiga se deve hacer igual al metro dela altura delagua enla mayor Creciente, se repetiran tantas hiladas de Estacas quantas se necessiten para llenar el ambito dela fundacion Espaciadas de tres pies Entodos sentidos. el largo de estas Esta cas sehade proporcionar aquelas Cavezas no sal gan mucho por Encima del agua quando estè mas baja y las puntas que entren enel terreno firme hasta que rebote el Martinete Conque se cla ban: Enquanto algrueso podra darseles desde ocho adoce pulgadas segun lo robusto dela Mu ralla, y luego se procederà à formar un telar ò enrejado de madera que sujete y atè las Es tacas entre si, y macizando los huecos Con bue na mezcla y piedra demanposteria y encima de esto Con dichos se continuara la fabrica haciendo el Paramento de Silleria ò Ladrillo hasta Cerrar la obra ala altura dela mayor Creciente del agua; Cuias facnas van demos tradas enla Figura 6.ª y solo añadire que se ponga la mas particular atencion en unir los extremos dela Espiga Con el terreno para que el Rio no se Corroa, y que el frente Con

tra que choca el agua, no tenga dientes, re
saltos ni dobleces que son los destructores
de todo edificio aquien bate el agua corriente

25...... Quanta mas rapidez lleve el agua
de un Rio tanto mas facil es determinar
las inflexiones dela corriente, y asi siempre
es ventajoso para esta especie de trabajos
tener que hacerlos en los parajes donde se ad
vierten que los hilos llevan mayor velocidad
y portanto no se debe recelar de hacer espigon
de estacas y faginas quando no se tiene ala
mano otro material. Ellas son estables per
manentes y reflexan el agua con suma faci
lidad, con tal que la superficie este unida y
lisa, y las estacas verticales y algo mas ele
vadas que las crecientes mayores del Rio. S
u construcion se reduce a clavar dos ordenes d
Fig. 7.ª estacas de diez adoce pulgadas de Diametro
suficientemente unidas en toda la longitud
1.2. Fig. 7.ª del frente que bate el agua; las qua
les se entrelazan y texen con bimbres, ta
rais, ó Ramas de sauces al modo de Carreta
luego se retorna acia el ribazo, con una sola
hilada 2.3. entretexida del mismo modo, y
clavando otras estacas en los intervalos com

4. se afirman todas por medio de tirantes y gatillos S. 6. repetidos de dos en dos para de modo que hagan un solo cuerpo. De esta primera Operacion resultan baxos Cajones los quales se Rellenan con tongas de piedra Faginas, Cascajo y tierra greda del mismo modo que queda advertido en el Articulo de esta proposicion. La figura 7.ª manifiesta con bastante claridad el metodo de semejantes travajos y Rellenos que deben continuarse hasta la misma altura que las Estacadas sin omitir el araigar con buen metodo la nueva superficie que resulta.

26.... Quando por haverse formado alguna Isla o banco de Arena dentro del Rio se divide este en dos o mas brazos y se desea reducirlo a su primitivo Cauce para conservar la nave gacion con competente profundidad; acostumbran en varias partes cerrar una de las bocas con cestones y estacadas de madera que suelen causar gastos inmportantes, pero la experiencia ha manifestado que semejantes obras solo sirven para escarmiento y quitar el deseo de repetirlas. por lo faciles que son a trastornarse con los

Fig.ª 5.ª

rompimientos que causa el agua, introduciendose por entre los Pivarzos y las Caveceras del Malecon. El medio mas sencillo, y poco costoso que han enseñado la practica y obserbaciones, es por exemplo en la Fig. 5.ª que con la Isla Y se dividió el Rio en los Brazos P. y Q. de los quales combiene cerrar el primero para recoger las Aguas y unir la Isla con la tierra firme en tal caso se clavan por el lado que entra el Agua desde T á S. repetidas ordenes de Piquetes, o estacas pequeñas y que no estén paralelas al hecho del Rio, y de modo que sus Cavezas no salgan mas que un pie sobre la superficie del Rio en las aguas vajas del Verano a fin de evitar los Circos que se formarian indefectiblemente si se dejasen muy altas, contra estos Piquetes se ba deteniendo la broza y arena que arrastra la Corriente y poco a poco se hace continente la Isla con la Costa de aquel lado; pero es preciso tener la precaucion de plantar Arboles Arbustos y matorrales en grupos desordenados y esparcidos oblicuos a la corriente a medida que la nueba superficie se vaia elevando y descubriendo sobre el Agua continuar la plantacion que es el medio unico para conseguir el fin, y a mas se ganan grandes porciones de Terreno que

produzan excelentes Partos.

27.... Tales Circunstancias pueden ocurrir que en varias ocasiones no sea posible cerrar del modo referido el brazo de un Rio que se separa del principal cauce, cuia agua hace falta para conservar la navegacion, y en tales Casos se suele elegir, el medio de los Malecones ò Ataguias que aunque costoso y prolijo no deja de causar todo el efecto que se deseа, siempre q.e en su construcc.on se obserben, todas las buenas reglas q.e se requieren, y se labren con la devida precaución: Su fabrica es toda de madera y tierra por es preciso guardarse de establecerlos en sitios donde sea necesario hacerlos extramamente largos, o donde el agua los bata y ataque de frente; pues aunque por la espalda se refuercen con estribos y Contra fuertes, en forma de espigas, no dejarian de trastornarse con el tiempo y asi se suelen mirar como obras provisionales que solo sirben para poder assi abrigo travaxar en seco los edificios permanentes.

28.... Reducese pues la construcc.on de estos Malecones, à fijar dos ordenes de estacas, distando una fila de otra la mitad de la altura que se conceptue tendra el agua en su maior cre

ciente: Las Estacas se dejaran dos pies mas
Elevadas que dha altura y se las hara en=
trar en el fondo la quarta parte de su largo ó
algo mas si el terreno fuese de arena suelta
y en quanto ala Distancia de una aotra se
deve proporcionar ala Robustez delas mismas
Estacas y asu lonjitud pero lo comun suelen
ser tres pies de centro acentro. en la Fig. 8.ª

Fig.ª 8.ª se demuestran con claridad suficiente la ...
macion y arreglo de todas las Piezas; y solo
añadire que el entablado interior se hace
con tabloncillos puestos depunta clavados
amanera de Piquetas, desde las Aguas bajas
hasta que entren tres pies en la Arena,
tal qual se representa con los numeros 3. 4.
y desde estos topes hasta completar la Al=
tura 3.2. se entablara orizontalmente. advir=
tiendo que los gatillos superiores 1. deven colo=
carse mas elevados que la maior altura del
agua. Supongo que todas las Costuras se pre=
ciso Calafatearlas y darles una mano de Bre
para mas seguridad. Finalizado este Cajon
con quanta Robustez sea posible darle, se pro=
cede allenarlo de tierra, acuio efecto se buscara

greda si la huviese en las inmediaciones y en su defecto tierra, grava ò legamo compacto excluyendo la Arena y Cascajar, como ma=
teriales inutiles para estancar ò detener el paso al agua; y bien conrreada se iran echando tongas ò camas de un pie de grueso pisandolas fuertemente con pisones de cuña; esta alternativa se continuara hasta que el Cajon se finalice y se tenga plena se=
guridad de quedar estanco solido y permanente.

"Proposicion 8.a"

Metodo de poner en practica los Cortes de un Rio para fa=
cilitar la Navegacion.

29.... Uno de los mayores defectos que se advier=
ten en los Cauces de los Rios son los repetidos torros bueltas, y rebueltas que se forman en sus margenes por varias causas que ya de=
jamos explicadas (N.o 5) y aunque en algunos casos son combenientes (N.o 8) en otros suelen re=
sultar graves perjuicios y obstaculos que si no impiden entorpezen en gran manera la Navegacion, y asi se procura tratar

su remedio conel maior Cuidado pues la Falta de precauciones y sobra de Confianza ha dado motibo a un crecido numero de exemplares funestos, y que por desgracia se repiten con demasiada Frecuencia.

La primera observacion deve ser un menudo examen delos gastos dela obra, para inferir si los merecen las ventajas que se propo nen para emprenderla; al mismo tiempo se ha de tener sequridad enla execucion, pues mu chas veces se tropieza con un terreno de are na movible, otras con Peñascares, y algunas con Bosques sepultados que absolutamente embarazan la empresa, y es indispensable abandonarla; cuios defectos se conocen por me dio dela sonda practicada con ahujas y Ba rrenas. Pero no hallando semejantes obstaculos se proceda ala Nivelacion del terreno, advir tiendo que si por causa de acortarse el tran sito ò nuebo Camino del Agua se aumenta se demasiado la cayda del terreno seria un nuebo embarazo para la Navegacion pues con este venefico uso delos Rios, quanta menos caida tenga el terreno, contanta mas facilidad se nabegan; y asi quando el agua corre pre cipitada es preciso recurrir al admirable uso

dejar encimar e ysla obteniendo por medio de
este Artificio. Semejante dificultad no se advierte
en los Rios cuios cortes se proiectan cerca de su
desague al mar y mucho menos en aquellos don
de se deja conocer el fluxo y refluxo del agua pues
las superficies se ponen quasi en un mismo plano
orizontal.

30 . . . . Otra precaucion esencial y no menos precisa
es determinar las bocas del corte y darles la dis
reccion combeniente pues por semejantes descui
dos se han malogrado muchas empresas de es
ta especie y afin de evitarlas se haran rep
tidas observaciones en distintos tiempos a aque
llos rilazos en que el agua los choca segun una
linia perpendicular o lo menos obliqua que sea
dable y siguiendo en camino mas brebe dar la
salida por el otro lado por linias paralelas ala
misma corriente acia aquella parte; y de es
te modo no ay motibo para dudar que el agua
dege de correr libremente y con violencia por el
nuebo cauce o Albeo que se le ha señalado, si
endo todas las cosas iguales de otro lado. En
quanto al ancho y profundidad que se debe dar
a estos cortes se tendran presentes los fines a que
son destinados, pues siendo solo para facilitar
la navegacion basta darles de ancho lo preciso-

alpaso delas dos Embarcaciones demaior porte
una y entre otra biniente y de profundo la ca
la delas mismas Embarcaciones En tiempo que
el Rio lleve menos agua; Pero si la idea fuese
hacer pasar todo el Rio por el Corte y aprove
charse dela madre que deja para plantios y
sembrados, son necesarias muchas mas precau
ciones y se multiplicaran extraordinariamente
los gastos con las Atajinas, malecones y otras de
fensas que con su auxilio rara vez se logra
el fin.

31.... Despues de haver investigado y echo pro
lixo examen detodas las observaciones que
quedan apuntadas; Se procede ala traza
del Corte sobre el terreno y como las tierras se
resbalan y corren quando se cortan ò amon
tonan con poco Talus; setendra la precaucion
dedar mucha Amplitud por arriba al cauce
demodo que el declive exceda siempre al an
gulo de 45. grados. Hecha la traza se dara
principio ala Escavacion, por quatro ò mas pa
rajes, segun la longitud del canal y todos
deven Caminar hacia las Vocas; pero Como
En semejantes Escavaciones escomun la filtra
cion y trasuelo de Aguas En terminos que lle
ga aser sumamente embarazosa; lo que

se hace es dividir el trabaxo en Separaciones
Como de a 50 varas, dexando Cesar o Diques
a esta distancia del terreno natural; sea pues
el caso que el Rio A. dando una grande buelta
biene a salir al paraxe B. Fig.a 9.a y se proyecta dar
le un corte que pase por G. y D. que son los puntos
mas propios para su execucion: Tirense las lineas
dela amplitud Superior E F. G H. y dese princi
pio ala Excavacion desde el centro, formando alli, la
primera Cesa I. Continuese la zanxa abriendo p.r
un lado hacia D. y por otro acia C. y quando se ha
lle perfeccionada entonces se separen ala distan
cia de 50. varas, por cada lado formense otras
Cesas J. y continuese del mismo modo hasta lle
gar con la obra alos extremos, y asi se ten
dra el canal, dividido en distintas Balsas
delas quales se extrahera facilmente el
agua que concurra por medio de Bombas as
pirantes; de cañones a Rosario; de Cocleas de
Archimedes; de Carimbas u otros Artificios
Hidraulicos, lo que seria mui dificil si todo el
Canal se comunicase aun tiempo, y la escava
cion no podria perfeccionarse ni trabaxarse
en seco. El medio de hacerlo amenos gasto, y
con mas prontitud, es usar de Azemilas para
el transporte de Tierras dando Rampas natu
rales como K. por donde suban y baxen; pero

Fig.a 9.a

si el terreno fuere tal que no permita el transito de las Cavallerias se puede sacar la tierra ala pala, con Espuertas, en Pariguelas ò esportes, advirtiendo que despues deve conducirse àla maior distancia que sea dable no en montones, ni Pilas pero si estendida con igualdad, y en proporcion de poder sembrar, y hacer Plantios, sobre la nueva superficie; y como se deben evitar los derrumbos y hundimientos que expondrian acegar el Caño, se pondra especialissimo cuidado en no dejar tierra alguna en sus orillas ni àmenos distancia que diez Varas segun manifiestan las lineas E.F.G.H.

32.... Si el rompimiento y escavac. de un canal piden tantas atenciones y cuidado como dejamos advertido aun son maiores las que se necessitan para que las aguas se comuniquen devidamente por ambas Bocas sin perjuicio de los que hayan de tener y que sea proporcionado ala cala de las embarcaciones de maior porte; y suponiendo que sea de 12 pies en aguas bajas, se ira tentando con la sonda segun la direccion que se ha dado al corte por una y otra boca hasta que se halle en dhas la profundidad

de 12 pies que se deven, y suponiendo que esta diste 20 varas delos Ribazos G. y D. por exem plo enlos puntos L. se estableceran en aquellos para fer los Malecones M L N. (nº 28) acuio abrigo se ha ran en seco las escavaciones intermediares I C.. D L.. dandoles toda la profundidad que se requiere y procurando ampliarlas aderecha i izquierda lomas que sea posible afin deque al embocar las Embarcaciones noden alguna guiñada que se queden en seco. Perfeccionado el corte en los terminos referidos se desbarata el Malecon y arrancan las Estacas procu rando sacar la tierra del rellono con Cucharas y bastias esperando que el continuo paso de las aguas perfeccionara y dexara uniforme tanto el suelo como las paredes del Canal.

33..... Muy posible es que parezcan pro lixas y aun escusadas las ocho proposiciones y los otros principios que dexamos establecidos para el proyecto deque bamos atratar; pero como para semejantes obras no basta decir Cortese el Rio portal parte, y tirense estas y las otras lineas sobre el papel, sino que es necesaria mucha practica y biden cada una delas operaciones baxo Conocimientos

menudos examenes y determinada medita
cion; Yo me consideraria responsable dela Con
fianza que el Rey y sus Ministros han de
positado en mi Persona para estos assumptos
si no me explicase en terminos generales y om
tiese los Detalles que me ha enseñado la expe
riencia, en el discurso de muchos años. Pero que
da el arbitrio para los que saben mas y no lo ne
cesitan de omitir su lectura, mientras boy ha
cer la explicacion digo aplicacion dela anterior Doc
trina para mejorar la Navegacion del Rio Gua
dalquivir y establecer resguardos para libertar
la ciudad de Sevilla delas grandes y frecuentes
desastres que le ocasionan sus formidables cre
cientes—

Aplicacion dela Doctrina
que antecede ala Navegacion
del Rio Guadalquivir

34.... Guadalquivir fue navegable de embarcaci
nes asta Sevilla; de otras de menor porte hasta
Peñaflor, y de alli a Cordova y mas arriba de
Canoas o Barquillos, segun Plinio y Strabon
pero a mas le entraban otros Rios que igualm
eran navegables como el Tenil asta Ecija
el Padre Martinez de Roa en su Histor

de esta Ciudad. y haviendose interrumpido por
la Imprudencia de muchas personas y Comunida
des que atravesaran estos Rios con Presas y ô
tras obras, El Rey Dn. Enrrique 3o. mandó que
ninguno embargase los Rios y Canales por donde
devian pasar las Naves (Nueba Recopilacion L. 7.
titulo 10. Ley 2a. delos Navios) tambien el Rey Dn.
Pedro apeticion delos Marqueses de Sevilla
havia mandado que los Dueños delas Presas
dexiaren las bocas delos Canales por donde subian
y bajaban Comunes Barcos, con lo que se restituio la
Navegacion asta que despues la abandonaron
por los Continuos robos que los Moros de Grana
da hacian, y quedó reducido el uso delas aguas
de tan precioso Rio hasta el Puente de esta Ciudad
No es facil determinar el porte delos Navios
que entonces subian a dicho sitio, pero ami
me parece no serian maiores que las barcas que
oy llegan a amarrarse entre Triana y la Ciudad
donde he visto algunas de 300. toneladas bien es
que el transito lo harian sin los embarazos que
en el dia molestan Atravan, y detienen el curso
delas Embarcaciones por las Islas, Bajos y
Bancos que se han formado en la Madre
del Rio dimanados del abandono y lastimoso

decidia conque los naturales tratan el asun
to de maior importancia para su felicidad y sub
sistencia; pues sin el menor reparo, arrojan
en su margenes todo genero de inmundicias
haciendolas criaderos; Los Fabricantes de
Ladrillo, tejas, y Loza echan igualmente en
Cascajo; Los Albañiles los escombros de
sus obras; de las Almonas y Fabricas de Ja
bon crecidos montones de cenizas y otras
materias Betuminosas; del mismo Rio se de
jan ir a Pique varias embarcaciones y no
se tienen en arrojar los lastres: Los Dueños
de terrenos contiguos a los ribazos hacen incomvi
nables plantios sin metodo ni direccion, con lo
qual fuerzan las aguas a que chocando en la
orilla opuesta se introduzcan y gasten la
textura del terreno y se formen asombros
Socabones, cuio deposito de materiales y ma
los extensiones de superficie dan motivo a q
insensiblemente se pierda el fondo y crez
can los obstaculos para la navegacion. D
esta sencilla narracion compuesta de he
que por notorios y palpables no se ocultan
quantos tienen conocimiento del Guadalquivir
devemos sacar una precisa consequencia
y es que si se restableciese el buen orden

enel Rio y se fixaren Reglas de Policia y go-
bierno para quenadie Cometiese los referidos exce
sos, esto solo bastaria a remediar en mucha
parte los perjuicios que se experimentan, y
Con eltiempo bolveria el agua a proporcionarse
un Cauce combeniente y qual se devea para
los fines propuestos, y tal vez sin necesidad de
cortar los tornos; pues ala verdad nose advierte
te indicio ni ay motibo quenos incline acreer
que los tornos sea una Cosa nueba, y sin duda
quando la Navegacion estubo en su mayor auge
se hacia conellos: Pero al precente las circunstancias
locales han variado tanto que es precisso aplicar
remedios promptos antes que se ponga de peor ca
lidad y disponer algunas obras que mejoren
la constitucion precente que es delo que bamos
atratar.

35.... Dividida endos partes la empresa, toca
remos mui de paso la primera, reducida alos pre
cisos resguardos que es indispensable establ-
cer a fin de abrigar elcuerpo dela Ciudad, y
Barrio de Triana contra las inundaciones pro
cedentes delos estragos que suelen Causar
las grandes crecientes dela Rios, digo depaso,
por quantas durante mi residencia en Sevilla
con este objeto, quedaron indicadas y aun re

cueltas muchas delas obras que se estimaron
Conducentes para Conseguir el fin; las quales se
reducen a formar una elevacion o explanada
de tierra (semejante al Arenal y Malecon
que en Murcia hermosea y defiende la ciu
dad) por todos los sitios de rebores en donde la mu
ralla Antigua no puede cubrir las abenidas
tal es la rescolana desde el Almacen del ne
gociado asta la torre del oro; Lo mismo sucede
siguiendo la corriente asta cubrir el Real se
minario de Sn Telmo, desde donde es precisso que
el Malecon retroceda y suba por delante dela
Huerta del Alcazar, asta cerca dela Puerta
de Cordova, en que la Muralla dela Ciudad
puede servir de defensa reparandola primero
de varios deterioros y ruinas, que padece, bien
que para esta segunda operacion es precisso ba
xar el Cauce del Arroyo Tagarete dirigien
dolo segun una linia Recta desde las Alcan
tarillas delos Caños de Carmona hasta el Puen
te del Tamarguillo inmediato ala venta de
Atirutaña, dando a todos los puentes una am
plitud capaz de tragar sin violencia el agua
que suele subir enlas mayores Crecientes del
Guadalquivir y que exceden en mucho alas
que vajan a congregarse en el Arroyo Ta-

Con lo qual se separa dela Poblacion un enemigo mui temible.

36.... No sucedera assi alos Barrios de Sn. Bernardo, Sn. Benitto y otros Contiguos, ni tampoco alos Combentos que se hallan es tramuros hacia aquella parte enque se comprehenden el de PP. Capuchinos y dela SS. Trinidad; pues no siendo posible cubrirlos con el Malecon propuesto es necesario que ca da uno se defienda porsi y sea fortaleciendo sus Paredes y Cercados o ya formando terraplenes mas elevados que el nivel delas aguas en tiempo de Crecientes pues de lo contrario siempre quedan expuestos a sufrir las inco modidades y riesgos que el año anterior. Como el Barrio dela Macarena tiene una situacion poco bentajosa y el Rio manifiesta inclinacion desde el Monasterio de Sn. Geronimo aderramar por aquel lado; es precis mirar este puntto como el mas esencial y co mo que si las aguas llegasen a abrirse un paso seria la epoca mas lastimosa de quan tas han ocurrido atan recomendable Poblacion: la obra es Sencilla y poco Costosa respecto aque se lograra el fin formando un buen

Malecon á Tierra desde el Almacen dela
Peña asta circuirdar el Ospital de la Sangre
y atarlo por el otro extremo con la muralla
dela Ciudad enparase elevado y adonde las
crecientes nopuedan llegar. En quanto ala
parte que mira al Rio desde el Almacen
de Peña enla Caleta hasta el Almacen
del Negociado y dela Ciudad, no es necesita
de otras obras que restablecer y reparar to
da la Muralla, haciendo nuevos algunos tro
zos que amenazan ruina, y abrigandola
con un glacis que no estorbe ni imperfeccione
aquel hermoso Paseo. Todos los huecillos deben
recorrerse, y reforzar con buena Fabrica los pa
rages que por su endeblez manifestaron
sentimiento y permitieron paso al agua
asistiendolos de tablones, y qualmenas
que las Puertas y desaguees. No es de me
nos importancia el entretenimiento dela
Calles bien empedradas y limpias para evi
tar desastres; pues como se cubren de
agua y es preciso socorrer alos Barrios estan
do bueno el piso se hace sin riesgo y con
mas promtitud porque recurrir al medio de
sacar el agua embalsada que sale por la

Pozos y Albañales, la que filtra y la que arrojan
las nubes, con Maquinas y Artificios; seria em
prender un trabajo igual al que fueron Condena
das las Hijas de Danao: y asi para este daño
no ay mas recurso (N.º 4.º) que esperar a que el
Rio se meta en Caja y las aguas tomando su
nivel se pongan en equilibrio. dijo que no ay otro
pues aunque la buena Policia debe establecer
por punto General, que se terraplenen los pisos
de las Casas, que lo permitan y de las que se ta
biquen de nuebo asta una altura Combeniente,
este es mui lento mui Costoso y que no dejara
de ofrecer dificultades en la Practica.

37.... El Barrio de triana que debe considerarse
se como una Poblacion mui numerosa y de
mas abitantes que varias Ciudades famosas
Corre mas riesgo y está mucho mas expuesto
que Sevilla a sufrir una general desolacion
si el Rio le repite sus visitas con las aguas
llegan a subir una bara mas que el dia prime
ro del presente año, y por tanto es necesario
no apartar los ojos del desastre que le ame
naza ni mirar con indiferencia un punto
de tamaña gravedad; ello sera Costoso, pero
mas lo sera si biene a Verificarse, y asi me

parece que con preferencia a todo devia cons
truirse una Muralla de defensa al frente
del Rio desde las primeras Casas por el la
do de Cartuja hasta la huerta de los Remedios
de buena fabrica y con mas precaucion que
delas que se acostumbran alli para seme
jantes obras (N.º 24.) en esta Muralla con
biene formar comodas Rampas y escaleras
que faciliten las descargas y Barqueo; su
altura que sea Superior a las Crecientes
imaginables y el Anden se terraplenará
ygualmente que todas las Casas que sa
len hacia aquella parte y las bocas-calles
se cubrirán con muros; cuias subidas las ha
ran faciles las Rampas que deben formarse
en cada una dejando sillos con tablachos
o con puertas para manejar el agua de las
Calles. Defendido assi el frente que mira
al Rio para hacer otro tanto por el lado de
la Campaña se lebantaran Espaldones de
tierra en forma de Malecon, los quales se
uniran por las Cavezas con los extremos del
Murallon, y circundaran todo el Varrio
procurando que las lineas sean largas y
rectas y que en quanto lo permitan la

figuras delas Cavas, sehagan paralelas ala Corriente del Rio, aqualquiera distancia que paren; la altura dedhos Malecones sena ygual alaque tenga el Murallon, y en las bocas Calles que los Cruzen echaran de buena fabrica y con ladevida precaucion Pilares paraque desaguen enel Arroyo q.e pasa porla espalda. El ancho por encima devera ser Capaz depermitir dos Carruajes aun tiempo, acuio efecto se endurezera el piso con Cascajo y escombros delas Cavas a Ruinadas, y afin deque la elevacion no incomode ni haga mala figura se formaran por ambas bandas esplanadas de la misma tierra que suabicen y hermoseen el trancito, y si acaso se añadieren dos filas de Arboles aunque sean olibos encada lado daran mucha seguridad, y buena Vista.

38.... No es posible quede quantos proyectos sehan echo enel mundo para remediar una Cosa aya alguno q.e tan directamente se oponga asu logro, como elde la Calzada de Castilleja: Los Maestros que binieron de Madrid a executarla devieron de estar Ciegos; pues por pura ignorancia parece que

no cabe emprender una obra tan malpen
cada y que desu fabrica no podia esperarse
otras resultas que multiplicar las desgra
cias y exponer la Ciudad a un varrios a un
conocido è irreparable daño enloqual gasta
ron vn caudal considerable que si lo hubie
ren aplicado à rebertir el Rio, no habria pre
mio conque satisfacer asu bien hechores. es
ta obra sin embargo de dirse aun el ruido de
los martillos conque se labrò, pido que se
demuela ganando tiempo, bajando el piso
hasta dejarlo dos pies solamente elevado so
bre las tierras de labor de vna y otra banda
sin pretiles ni atagiuas, pues todo el cuidado
deve aplicarse no oponer òbstaculos al agua
y a preparar el suelo con materias durade
de vn modo permanente, y que no puedan
hacerse atarcadales, ni quitar la comodidad
del transito à los viajantes. Como en esta
Calzada se tropieza con algunos arzobi
y principalmente con la que llaman e...
dre viejo, sera forzoso dejar buenas, y
espaciosas Alcantarillas por donde desague
las pequeñas avenidas, y las crecientes
de las grandes de manera que en pasando
el Rio no quede el camino inpracticable; y

su Recta se pondra la mayor atencion en limpiar y alegrar dicha madre y Arroyos, quitando Vallados, rompiendo pesqueras y desguazando Arboles, para que el agua pase sin tropiezos y co rra libremente a renovar a las partes inferiores como sucedia antes de haver consentido estos abusos.

39.... Y ya que estamos en Triana sera bueno de cir una palabra, sobre el Monasterio de Cartu ja, que tantos daños ha sufrido en las ultimas cre cientes. Este grande y util edificio tiene la des gracia de hallarse tan bajamente colocado respec to la superficie de las aguas que llego a quedar sumergido cerca de tres varas no porque subiesen las crecidas conque las aguas caminaban por las llegar a tan extraordinaria altura; sino porque el entivo que hacia la Calzada de Castilleja las entretenia y bolviendo de retroceso hacia el Monasterio causaba remoli nos formidables, y puede mirarse como prodigio que no arrancase el Edificio de cuajo. Otra causa puede contribuir y en efecto contribuia a tan fu nestos efectos qual es ciertos hilos de Corrientes que salen flechados de la obra del Patin y de los Uillos y vienen a chocar contra los ribazos que median entre la Cartuja y Triana: y aun que tales enfermedades no es posible curarlas

radicalmente me parece que rebasada la
Calzada de Castilleja se conseguirá un 50. por
100. de beneficio y si las Circunstancias del edi
ficio lo permiten combendria mucho terraple
narlo y elevar los pisos una vara sobre el
Nivel que oy tienen, con lo qual y reforzar
todas las paredes exteriores con proporcion
ala altura que el agua toma no quedará
motibo para recelar que se repitan las pa
sadas desgracias. Ten quanto al socabon
que ba formando el Rio al lado de abajo pro
ducido del Choque dela corriente que se dirije
desde el sitio inmediato ala puerta de s.n Juan
y de alli hacia la cruz delos muertos en Castilleja
de cuio punto ban corroyendo y formando el
Barranco mas omenos, segun la maior, o me
nor Creciente del Rio que emboca por los lados
del 3.o Barco del Puente Contados desde el Bando
de Triana, y va a herir el ribazo de entre
San Telmo y el tamarguillo donde forma otra
Barranca, se puede remediar poniendo en
practica las adbertencias indicadas (en la pro
posicion 7.a alos num.os 22. y 23.) en cuia ope
racion se tendra presente no inclinar el Rio
hacia la Costa opuesta, pero si dirijir su corri
al medio del Puente (N.o 15)

20.... Entre la expresada Barranca ò sacabon
y y los Humeros se à formado una Isla de

300 Varas de largo y 100" de Ancho dividiendo el
Rio en dos grandes brazos, de los quales el de la
banda de Cartuja es mas estrecho pero tiene
mas fondo: y aunque ay muchas opiniones
de que esta Isla perjudica y combendria
quitarla, Yo pienso lo contrario, y aun la con
sidero util para los fines de la navegacion, si
llegase el caso de restablecerla aguas arriba
y lomas que concedere es que sera bentajoso no de
jar que se eleve mas que hasta el Nivel de las
aguas en las mechanas Crecientes; amenos que
la Madre del Rio se quisiere reducir a su an
tiguo Cauce sujetando con obras las margenes
de una y otra orilla. Hemos insinuado que
al salir el agua por entre los Barcos del Puen
te se ynclina hacia Sn. Telmo, donde insen
siblemente se come aquel Parage y como se
trata de remediarlo podran resultar daños
bien considerables: Para salir de ellos de una
vez y quedar cubiertos perpetuamente nada
combendria tanto como hacer un revestimien
to de Muralla que principiando en la Cabeza
del Puente continuase por delante de toda la
Poblacion y sus Barcos asta la desembocadu
ra del Tamarguillo (No. 24) obra a la verdad-
de mucho gasto pues tendria de longitud 1500.
Varas que unidas a 1500 que comprende la que

hemos proiectado para Triana (Nº 37) compon-
dran juntas 6000 varas; pero no se ve otra Ci-
ca que Ciudades de menos facultades que Se-
villa; assi Dixi los pasan encajonados con
Murallas en toda su extension, siendo la
mas famosa Bayona de Francia que para
mejorar su Barra esta construyendo dos Mue-
lles asombrosos que despues de acabados co-
pondran juntos mas de 12000 varas: esto no ob-
tante si los fondos Publicos no dieren para ta-
to, al menos es de urgencia que en todos los p-
rajes donde el Rio se come y gasta los Riba-
zos, se precaban poniendo en practica algu-
no delos medios explicados (Num. 22. y 23.) pa-
ra este efecto. sin olvidarse al tiempo de plan-
tear qualquiera de ellos delas prevencione
explicadas (Num. 14. y 15) para que hecho
zando el agua de un Ribazo no baia a herir
en la costa opuesta causando iguales ó ma-
yores daños.

41... Quedan determinadas las obras que
parecen conducentes a libertar la Ciudad, sus
Barrios y Campos en el modo posible de los
estragos que ordinariamente causa el Ri-
quando sale de su Madre, salida que a la
verdad no debemos atribuirla a los tornos,
puntas y bajos que tiene, sino a que el aco-
pio de aguas llega a ser diez veces mas que

Caben enel Cauce; y ahora trataremos de-
la segunda parte relatiba alas obras y re
medios q. puedan aplicarse paravencer, los
obstaculos que impiden la navegacion; y co
mo desde la punta delos remedios y boca del
Tamarguillo hasta la Punta del Verde ay
poco que vencer y los reparos son de corta
consideracion, pasaremos en silencio este tre
cho de legua y media remitiendonos ala pru
dencia del Director dela obra, determine
aquellas que estime precisas con sujecion alos
principios y reglas que dejamos establecidas.

42..... Haviendo reconocido el rio desde las
inmediaciones dela Algaba hasta sn. lucar
de Barrameda, no se encuentra un sitio p.r
donde la Madre baia tan regular como en
la distancia que media entre el Puente de
Barcas y el Tamarguillo: eltiene 140 varas
de ancho aconta diferencia, una profundidad
suficiente para mantener a Flote las embar
caciones cargadas del maior porte que pue
dan entrar; su caida ò declive tanpoco sens
sible que apenas se advierte una pulgada
en 3000 varas y la velocidad como de tres pies
por segundo, o acomodandonos a una expres-
sion
general las velocidades enlas racientes son
como las raices quadradas delas alturas; y-

en las Crecientes, con mitad de su Corresponbdientes a las Vaciantes: segun se deduce del Plano secciones, calculos y prolixas obserbaciones que a este efecto se encomendo al Matematico Portugues D.n Juan Pedro Ferreyra de Bargas y que originales tengo en mi poder.

43.... Y Infierese dela noticia antecedente que en los parajes donde el Rio tenga una anchura mui excedente correra con menos Velocidad y tendra menos fondo como sucede en el Vaso del Copero, abstracc.n echa delo que loque influye la marea; y por el contrario en todos los sitios que se estreche mucho el cauce caminara con mayor Velocidad, y el aumento de fondo sera excesibo, como obserbamos en la punta del verde, cuio punto ba a ser el primer objeto de nuestra atencion discurriendo sobre los Planos, sondeos y mas noticias que por especial Comicion mia saco D.n Fran.co Pizarro Maestro de Matematicas en el R.l Colegio Seminario de S.n Telmo. Sea laque fuere la causa de haverse abanzado tanto esta punta, no deja duda que de ella nace el baso que se a formado en el Copero; y asi es preciso aplicarse a desbaratarla, pues como se consiga me persuado a que esta bencido todo. Querer hacer

operacion por medio de espigones es assumpto
imposible, no porque ellos dexarian de pro-
ducir buen efecto, sino porque en los parages
donde es preciso y combiene establecerlas,
tiene el Rio 40 pies de profundidad, y por consiguien
te, los estacados ni se podrian hacer bien ni subs-
sistirian largo tiempo; La falta de y qual conside
racion causo un estrago formidable en Puente
mole qual fue que haviendose avatido en largo
trecho de ribazo se disponia el agua a Ysolar el
Puente y resolvieron construir dos espigas p.a
repararlo que fueron de mucho coste pero
a la primera creciente del Tiver las arranco de
quajo y trastorno enteramente; lo que no
habria sucedido si al pie del ribazo siguiendo
su contorno hubiesen clavado largas estacas
engatilladas, por las cavezas contra otras.
y llenado los intermedios con bue
nos salchichones y faxinas al modo que se
dixo (num.os 19. 22. y 23) huviendo de ser repeti
da semejante escena en el gran socabon
que corroyo el Tiver cerca de Roma con el
qual iba degradando la via flaminia, fabri
caron un murallon recto por el medio de la
corriente del Rio en toda la grande longitud
del terreno corroido que parecia una Ysla

y despues cortaron del terreno dela banda opuesta quanto fue necesario para dejar el cauce con la misma amplitud, y fue el medio de livertar aquel hermoso Camino del Pueblo de vna conocida ruina.

44.... Sin embargo de no poderse hacer obra de buenas consequencias para corregir el paso del Rio contra la Punta del Verde y el orrillo a causa dela gran velocidad y exce sibo fondo que lleva por aquel parage; como el asumpto es dela mayor importancia y vtilidad combiene no abandonarlo, y aplicar los medios posibles para su logro; y asi supondremos por vn momento que el Rio enla vaciante mas baja del año no tiene que trapasar de profundidad contados desde la superficie del agua y en este concepto hemos de ensanchar el Canalizo ò angostura de aquel sitio. y ya se ha dicho (N.º 42) que por parte alguna representa la madre del Rio tan regular y proporcionada alos fines dela Navegacion como por bajo del Puente de Barcas; cuya bella disposicion nos hade servir de modelo, para guiar nuestras operaciones, y asi graduo que es indispensable ampliar el referido paso dandole 160 Varas

Fig. 10. de ancho enlugar delas 90 que ahora tiene
loqual debe hacerse, cortando dela punta
saliente la cantd. de terreno que señala la
linea e. f. g. y haviendo supuesto que el agua
tiene 3 pies de altura se profundizara el
corte de ygual cantidad omas sisepudiere
debajo dela superficie, donde resultará la
Banqueta e.h. g. f. e. que por la practica que
tengo de ver travajar alos Paleros nome queda
duda que haran bien dha escavacion: y a
fin deque subsista sin degradarse seleda
ra alarse vertical operfil dela escavacion
un declive igual ados veces la altura delte
rreno ò con un angulo de 22½ grados conta
dos desde la Banqueta. Por la banda ò pued
ta que llaman estorillo y Puerto de Parra
en que seà formado un terrible socabon, se
dara otro corte con iguales precauciones al
anterior, sin otra diferencia que devera se
guir las lineas rectas ab. bc. y cd. las quales
se han de trazar cuidando mucho deque se
aproximen quanto sea dable aestar parale
las con los hilos dela corriente que las ban
contornando. La Banqueta en este para
je se deJara de cinco varas de ancho donde

menos, y el Declive ò rampa del terreno, se guarnecera con Gazones ò echaran espesos plantios de Cañas Mimbres, Juncos, Adel fas, ù otras Plantas aquatiles, sobre que el agua se bate y no Corroa; Y como habrá algunos puntos enque la Corriente herirá con mayor Violencia los Ribazos, estos se debe ran guarecer revistiendolos de fajinas pu estos orizontalmente y clavadas con rep.s de todos Piquetes demodo que no presenten obstá culos Capaces de hacer oposicion al curso del agua y se los lleve; tal qual se manifiesta

Fig. 11. en la figura 11.ª

45.... La propuesta escavac.on no dejara de ofre cer dificultades en la practica especialmente por la Banda del otorrillo respecto asu figu ra, ala calidad del terreno que es duro y pedregoso y ala continua agitacion de las aguas. pero todo lo bence el tiempo la maña y la Constancia: Por lo que mira ala parte que sale fuera del agua nada tenemos que de cir y solo advertire que para escabar una bara ò mas debajo de ella asta la Banqueta sino bastasen los ynstrumentos y herra mientas Ordinarias, echaran unas Estaca

que tengan punta de hierro acerado, y
otras del mismo material formando cu
chilla de corte las quales se clavaran à
golpe de maso ò de drao, y quando no al
cance, se usara de un martinette me
chino, y ayudadas de las Barrenas, y
Barrenas comunes se consequira desmo
ronar aquella mole, y afin de travajar
con la posible brevedad dijo comodidad y sin
riesgo se tendran a la mano un par de em
barcaciones menores que seran de mucho au
xilio. En la Punta del Verde siendo la tie
rra que se deve sacar de la misma que
van depositando las aguas y asse infiere
que habra facilidad en extraherlas y tan
to mas si se usa de las Embarcaciones pro
Fig. 12.ª puestas. La fig. 12.ª manifiesta un perfil
al traves del Rio la disposicion en que de
ben quedar estos cortes, en que para su
inteligencia se necessite otra explicacion
ni advertencias, persuadiendome que si
se llega a executar se le quitara al Rio
uno de los Padrastros mayores que tiene, si
endo visto que una obra de esta natura
leza pide estar despues de acavada con

gran Cuidado sobre ella para reparar qualquiera lesion que le Causen las Crecientes é impedir los sucessivos progressos asta que el Rio se acomode y abra el mismo una madre qual combiene y necessitamos.

26.... Al tiempo de desembocar el Rio de la estrechura que forman la Punta del Verde y el Hornillo ya por la configuracion de los Margenes ó por la naturaleza del terreno, sale el agua con una velocidad y movimiento assombroso, y dilatandose en forma de Abanico por ambas orillas que segun parece son de materia mas facil, para desde 90 varas de ancho a 550 que tiene en la Punta de la Isla del Copero distante de dos mil varas. Nadie podra dudar que en este paraje camina el agua perezosa y pierde su profundidad, y por consiguiente que es la causa immediata de haverse formado aquel gran placer que llaman Bajo del Copero tan dañoso y perjudicial para la Navegacion como todos saben, cuio suelo ó fondo en la maior parte es de Arena, en algunas de Cascajo gruesso y en otras de piedra mas crecida; materia

que aligerados desu peso (Nº 7.) los muebe el agua con gran facilidad, y amedida que pierde su fuerza los va depositando segun la direccion dela Corriente y conellos se hacen placeres y se levantan Islas.

47...... Tengo por absurdo Emprender la obra de alegrar y poner Corriente el Canal antiguo por donde se hacia la Navegacion Entre la Isla, y el Cortijo del Copero, pues aunque se consiga quitar la causa que Concurrio para cegarse, haviendo perdido segun varias nivelaciones, doce y mas pies del fondo antiguo, se quedaria siempre Enel propio Estado, y si se inclinase el Rio acia aquella parte Conla idea deque la misma agua lo fuese abriendo seria asunto demuchisimos años de crecidos gastos y de dudoso fin; porlo qual soy de opinion que pues el Rio se à labrado un nuebo Canal aunque imperfecto Entre la propia Isla y las huertas, se diga aquella indicacion, donde ay menos que hacer, y el terreno parece mas facil de manejar. Eneste concepto sera la primera diligencia defender y poner En seguridad todo el margen ò Ribazo que media desde

la salida dela Punta del Verde G. Fig. 13. asta
las Huertas d. quando de alguno delos medios pro
puestos (N.os 22. y 23.) demanera que el Rio no
pueda ensancharse acia aquel lado, ya for
mando estacadas donde el agua sera con
mas fuerza, ya usando de Plantios, y en am
bos casos escarpando el terreno con declive
igual ados veces su altura N.a Despues sehade
tratar de cerrar laboca del Canal antiguo de
de lapunta dela Isla hasta lacosta opuesta
pordonde aya menos agua que en ladistan
Fig.a 13. cia a.b. observando las prevenciones que ael
efecto se an explicado (N.os 26. y 27.) aesta
operacion deve seguir lade señalar al Rio
la amplitud combeniente que en este parage
le no sera menos de 180 varas, segun de
muestran las linias e.f.g. las quales se
marcaran clavando de 50 en 50. varas mas
fuertes estacas que salgan del agua demo
do que lamaior Criada no cubra las cabezas
Marcada lalinia se observara prolixam.te
los parages pordonde lacorriente pugnare
con mas fuerza asalir porla boca a.b. y alli
se echaran unas estacadas mas ómenos fuer
tes proporcionandolas ala necesidad; pero
sin olvidar quanto diximos (N.os 13. y 19.)

y q.e en estas circunstancias las ca
bezas delas Estacas sus texidos y rellenos
salgan poco sobre el Nivel del agua con
los fluxos Ordinarios pues delo contrario
podra formar salto y surcos q.e sin duda
alguna trastornarian las defensas.

Parece natural que perdiendo la salida
el agua por el Canal antiguo a.b. se ira
estancando, y depositando sus eces esto.
de el ambito e.f.g.b. asta labrarse un suelo
superior alamarea como sucede en g. y por
consequencia el nuebo canal se pondra mas
onsable cada dia. Tengase presente que si des-
pues de construidas las obras combenientes
enla nueba orilla e.f.g. se advirtiese que
los hilos decorriente van achocar con violencia
en algun punto dela orilla d.G. se defendera
construyendo un espigon capaz de rechazarlos.
(N.º 25) pero contal precaucion que tomen la pro
cura direccion paralela a e,f. como se dijo (N.º 17)

48..... Como puede suceder que aunquando sur
tan el efecto deseado las anteriores prevencio
nes para desbaratar el bajo del copero sea
con demasiada lentitud; no parecera desproposi
to decir una palabra concerniente al modo
de acelerarlo: queda advertido (N.º 12) quan

poco utiles suelen ser las maquinas des
tinadas a sacar los escombros deq.e se compo
nen y forman los Bajos, y por lo mismo no
combiene separarnos del systhema propues
to en quanto a que el agua corrija los defectos
La creencia comun en Sevilla es que anti
guamente todas las embarcaciones de agu
trafico tenian por ordenanza unas rastras
a su Popa con las quales moviendo el fondo
davan facilidad a la corriente para que se lle
base la Arena y fango detenidos, y q.e
despues que abandonaron esta loable co
tumbre, es la epoca de haverse elevado el
Alveo y atrasado la navegacion. Esta opi
nion aunque en el todo no sea cierta, tiene
bastante fundamento para apreciarla
y assi nos aprovecharemos de la Luz que ella
nos presta: deconstante que si pusiesemos
toda nuestra esperanza en sus progresos
serian tan lentos que tal vez podrian
graduarse de interminables y a fin de
que no suceda boy a proponer un equivalen
te, que he visto usar en los Rios de olan
da y Alemania con felicissimo exicto: de
te se reduce a una especie de Arados mo

vido de distintos modos siendo los mas comu
nes los que trae diseñados Mr. Belidor en su
Arquitectura Hidraulica (Parte 2.a Tomo 2.o
Plancha 42. Figuras 1.a 3.a 6.a 7.a y 8.a) que no expli
co ni dibujo aqui: por ser mui conocidas y no
alargar este escripto; pero si añadire que
guando en el parage que se deven limpiar ay
mucha agua se disponen una o mas Embarca
ciones Planas y baxas, a cuia Proa se monta
un Cabrestante de quatro Barras, y al me
dio por ambas Bandas, se abanza la cubier
ta demodo quede Babor a Estribor salga dos y
medio pies encada lado y de Popa a Proa sies
pies arrimado alos Costados se desara una Ve
nura endicho tabladillo, y por desajo saldra
un fuerte madero que tendra una Carcel
por donde pase y se apoye el Asta del Ara
do: esta debe ser suficientemente larga para
que los Hombres que las manejan puedan tra
vajar y cargar desde la Plenamar asta que
acabe devaciar la Marea y las aguas den
muestra de principiar asubir pues si se traba
jase durante el Fluxo seria tiempo perdido: Ca
da Arado deve tener tres ò quatro Arpones
ò puntas aceradas y maneandose segun de
muestra Mr. Belidor enla Figura 3.a pero

enquanto a darle movimiento, no siendo po
sible con los Caballos ni pareciendome bastan
te fuerza la de los Hmres prefiero el que con
un Anclote se tienda una Espia, cuio chi
te venga al Cabrestante que se apuesto a la
Proa dela Barca desde donde virando poco a p
co se hara perfectamente la faena, y a fin
de que los Arados no pasen siempre por un
mismo sitio ni que la Barca se atraviese
sera bien ponerle dos Coseras por la Popa, y
hacerse dueños de todos sus movimientos.
En quanto ala colocacion delas Barcas res
pecto de que en el dia se hace la Navegacion
y pasan las embarcaciones por el nuebo Ca
nal inmediato alas Huertas del Copero, s
deve dejar este transito libre y desemba
razado, y a poca distancia de el hacia el lad
dela Isla, abrir otro canal paralelo al p
mero del preciso ancho que se requiere para
las embarcaciones que lo usan, dandole prin
Fig.a 13 cipio enel punto K. que abaja mar tiene 12
pies de agua, y terminandolo enel punto L. q.e
se halla con igual profundidad. No dejara de
hacer mucho beneficio el uso delas Rastras
en este Caso, pues quanto ellas adelanten
en el tiempo que abren, el propuesto Caño

las Barcas, tanto menos tendran que traba
jar estas para perfeccionar y poner en 12 pies
de Fondo el actual paso, y luego que uno y
otro canal esten corrientes se aplicaran las
Barcas a derrabaxatar el Caballon que los divide,
pudiendo prometernos que el Resto lo perfeccio
nara el Rio.

19..... Ya queda explicado al (Nº 29) quales son
los motibos que inducen acortar los tornos en
los Rios Navegables; el que se pretende dar al
Guadalquivir en el parage que llaman esta
Linia, tendra unicamente la ventaja de acor
tar considerablemente el camino y de ha
cer la Navegacion mas comoda, sacando to
das las utilidades que pueden dar deri
los vientos, pero influira poco amejorar el Va
lo del copero. Para proyectar este Corte en
comende los examenes del terreno, Nivelacio
nes y mas requisitos al Arquitecto Dn
Manuel Bernardo Mateo, quien haviendo
dolos executado con la mayor exactitud, y
cuidado se allo la posivilidad dela execucion,
pues se compone de una tierra gredosa muy
compacta y consistente y segun parece no se
ran abundantes las filtraciones, y como
de otro lado el desnivel ò declive del suelo.

es poco mas que una pulgada en toda la
longitud, tampoco ay que recelar la fuga
del Agua. Despues se observaron las entra
das y calidad de la corriente mas propias
a determinar las vocas y echo dueño de estas
precisas circunstancias, me parece que el
Fig. 14 sitio mas acomodado para dar el corte
es el que ba señalado con las letras a.b.c.d. de
la Figura 14. sobre las quales estenderemos
nuestras ideas para la execucion.

50.... Determinadas las vocas del canal
(Nº 30.) se procedera a su traza y tiraran las
linias de amplitud y direcc.on (Nº 31) y como si
se pretendiese meter todo el Rio por el seria
obra costosissima y de grandes embarazos
nos contentaremos con darle 35 varas de ancho
al fondo, y abriendo la escavacion por el an
gulo de 22½ grados en ambos brazos tendra
ala superficie esto es con el declive dos veces
y qual ala altura 66. varas de ancho. La
profundidad desde la superficie de las aguas
bajas asta el suelo, no debe ser menos que 15
pies respecto que a las 40 varas distante de
la voca b.d. por el lado de Merlina tiene el Rio
esta profundidad y es preciso disponerla de mo
do que al agua le sea indiferente entrar
por el nuebo cauce, ò seguir su acostumbrado

do curso. El Malecon para romper la Roca de aquel lado (Nº32) se construira almodo que señalan las lineas b.f. de. con su correspondiente taparras
Fig.ª 14 h.g. A uno y otro lado dela excavacion en toda su longitud, se dejara un espacio de 30 varas ala altura del terreno natural y tirando por estos puntos dos paralelas ala Capital del canal sexbiran de margen alos terraplenes, los quales deben extenderse aderecha è Izquierda segun se adelanten las excavaciones, dandoles mas elevacion, que vara y media afin q.e el Rio no selos llebe y que puedan servir de suelo alos plantios y sementeras. No siendo posible formar Malecon enla Roca saliente A G. acausa dela gran profundidad que tiene el agua hacia aquella parte, no ay otro recurso que dejar una Ceja de tierra natural de quatro varas de espesor por arriba y un talus con angulo de 45 grados acada lado que haga oficio de Malecon, y en estando finalizada la excavacion y dispuesto el Canal delmodo que
Fig.ª 15 representa el perfil cortado al traves dela Fig.ª 15 y conlas prebenciones echas enlos (num.os 31. y 32) se pondra especial cuidado enel rompimiento de dicha Ceja y se ira estrechando demas en mas y baxandola de altura, asta que se conozca que sehalla en equilibrio conel em

buxe del agua. Luego que la abertura se tenga en este estado, se dara principio al desbarato del Malecon que se construio en la boca entrante; pero manejando el agua de modo que no entre precipitadamente sino con pausa y suavidad, hasta q.e el nuebo canal se llene, y entonces se procedera à arrancar todas las estacas y mas maderamen de aquel lado, y para finalizar el rompimiento de la Cesa que sirbe de estribo a la otra boca se usara de las estacas herradas y Martinete sobre una Barca que hablamos para cortar y arreglar el socabon del Torrillo (N.º 45) y ultimamente se usara de Rastras para echar y conducir los escombros al Rio con lo qual resultara un canal comodo y navegable y tal vez con el tiempo lo agrandara el agua de modo que toda la del Rio pase por aquel Cauce quando no vaia crecido. Como la puntita de Merlina abanza mucho acia el N.O.te sera bien descabezarle la parte HI. si

Fig.a 44. guiendo la direccion del canal CDI. en iguales terminos que propusimos para la Ponta Verde (N.º 45) y a fin de que el Rio no se cargue a la vanda opuesta, y baia abusar los olibos por donde antes corria distante 6 y 800 varas pues a los años mil las Aguas

bueluen por donde echan ir, cecharan buenos Plantios enla orilla KL. y escarpara aquel Rivazo enterminos quela Corriente nole muer da; y si para maior seguridad y dirigir con fuerza el agua acia laRoca del Corte se ad virtiese que puede conducir la fabrica de alguna espiga por aquella banda no sera per dida ni inoportuna su construcion.

51...... Desde los Hornos de Coria adonde sale el corte de Merlina asta el Borrego que dista mas de legua y media corre el Rio con bastan te Regularidad tanto en direccion como en velocidad y fondo, por loqual ay poco que decir de este parage, y lo pasaremos en si lencio sin mas advertencia que recomendar los Plantios, los escarpes de los Rivazos y abri gar las orillas con estacaditas en aquellos sitios que el Rio inclina aquerer roidarlos. El corte proyectado paraquitar elgran torno dela Isla menor que llaman del Borrego lo considero mas util y precisso que elde Mer lina; assi porque se evitan dos Leguas de Buelta como porque se escusan los bajos de Casas Reales y la Zarza, y ansi se consigue quelos vientos sean faborables para la Navegacion. No se presenta con

tan buen aspecto el sitio pordonde deve di
rigirse el canal demodo que coincida el com
pleXo de Circunstancias esenciales y notadas
(N.º 30) para q.e salga perfecto pues portodos lados
se encuentran no pocas dificultades. Pero
haviendolas meditado con la devida reflexion
y madurez parece que enparte alguna
sera tan combeniente como enel sitio mar

Fig.ª 16. cado con las letras a.b.c d. haciendo una
porcion de arco c.e. de 500 varas de radio para
la salida y estableciendo la boca de entrada
siguiendo la direccion que trae la corriente
por el ribazo dela costa del N O.te pues aunque
el corte apurimera vista parece que devia abrir
se en la garganita X. ahorrandose 4/5 de travajo
en la escavacion con tan arriesgados ceme
jantes cortes quando el agua pasa perpen
dicular a ellos, que no se encontrara hombre
sensato que los proyecte, porque faltando al
agua aquella accion que la mueve en linia
recta, ba depositando sus eces ala entrada
y salida delas bocas asta que conel tiempo
llegan acegarse. En quanto ala Deliniacion
del Corte sus Malecones y faenas adeven
tes nada ay que añadir niquitar alas re
glas establecidas para el corte de Merliná
(Num.os 13. y 50) cuio perfil deve ser igual

En todas sus partes al que vamos tratando sin olvidar de establecer un Despigon al frente dela Boca de entrada en el sitio señalado con la letra L. a fin de que se le dirija con violencia el agua al nuebo Cauce y que impida la con tinuacion del banco q.e se ba formando ala pun ta de la Costa donde se dividen el Brazo del Este y el de Cañas Reales.

52.... Ya que nos hallamos sobre la Isla me nor sera bueno advertir lo que me parece de su suelo y desde la Mayor. En estas dos dilatadas porciones de terreno que son fexoces y de sellos ma calidad se encuentran varios y gran des espacios que llaman Lucios, que por an gaarse con frecuencia no producen ni seca ca dellos utilidad alguna, y tratandose de aplicar el Producto de estas Islas alas dables obras q.e se proiectan en el Rio me parece que debo insinuar los medios de mejorarlas; y aun que son muy conocidos; y asi porque los olande ses y los Paises Bajos deben su fomento ala Industria de haver secado sus tierras anega das, ya porque muchos Autores tratan con delicadesa este Punto, y con especialidad M.r Belidor en la 2.a parte de su Arquitec tura Hidraulica, dice que el modo de que

todo el suelo de una y otra sea fertil y fructi
fique abundantemente de aquellas especies q.e
son propias es abrir Canales desde el Rio ad
ta los Lucios ala altura delas medianas cre
cientes entiempo de Riada y permitir q.e
el agua corra entre allenarlos y quando
principie aceder la creciente cerrar dhos Canales
con las Puertecillas que al intento se les pon
dran en sitio oportuno para q.e el agua no sal
ga que por filtracion y de este modo ira ele
vandose el suelo delos Lucios con las eces del
agua estancada asta ponerse al nivel dela
Riada: Conseguido este primer paso se ciegan
perfectamente las Canales en toda su longitud
y se abren otras mas altas con iguales precau
ciones demodo que el agua corra entre so
lo en las grandes avenidas, y puestos los Lucios
asu nivel se cerraran las Puertecillas tenien
do especial cuidado que no entre por otra
parte y que solo salga por filtracion ó quan
do este clara por haver dejado todo el poso en el
fondo o suelo del Lucio, y de este modo seguirá
mente tomaran asta las mismas Jolas ma
lor altura, y aun si se guarnecieren por todo
al derredor delas margenes del Rio con unos
Malecones distantes 30 varas dela orilla
y mas altos tres pies quelo que hará crecido

en las grandes Crecientes el agua dejandole canales y las compuertas para manejarla, no se debe dudar que el suelo delas Islas sereria su perior aella y Jamas se inundarian.

53.... Vno delos medios que facilitan mucho la Navegacion es el uso dela sirga; pues con el tiro de dos Cavallos i el delos marineros dela embarcacion mueben, y arrastran las de crecido porte; quando escasea ofalta el viento mas para esto se necessita tener corriente y transitable aquella orilla del Rio pordonde pasan inmediatos, no solo con el buen piso del terreno, dexo sino facilitando el paso del trozo dexo, digo de algunos Arroios que con frecuencia bajan abaciar al cauce grande; para lo qual es precisò echarles unos Puentecitos ligeros de madera en dispocicion que el agua no los cubra ni pueda llevarlos quando crece mucho. Como la sirga quando se llega adoblar una Punta mui violenta no tendria uso, se ve en poner en semejantes sitios un Molinete vertical semejante, al que va demostrado

Fig.ª 17. en la Fig.ª 17. por cuio medio se monta sin necesidad de dar fondo ni tomar el remolque, y quando la corriente y agua se mudan de orilla se pasa la gente con una lancha ala otra Banda y siguen la faena. ya hemos

dho que es summamente ventajoso para la con
servacion delos Vibaros, escarparlos con el an
gulo de 22½ grados y que se hagan Plantios
en uno y otro margen; pero sin contradecir
este sisthema, se tendra presente que en
los parajes pordonde la Navegacion se haga
sirgando, no deven plantarse arboles grandes
sino Arbustos enanos, Cañas, Mimbres, y
Guarniciones de tepes ò Gazones llenos de Raices
secas, para que resbalando el agua sobre
ellos y no teniendo contra que hacer presa,
corra con suavidad, y no robe ni degrade
los Vibazos que hade ser siempre el primer
objeto.

94... Tambien serà bueno prevenir que an
tes de dar principio alos travajos se deve tener
un proporcionado repuesto de Materiales Uti
les y herramientas de todas especies, qua
les son Estacas, madera, Clavazon Fagina
Mimbrales, Martinetes de clavar, Mazos
sorsos, Bombas de cadena ala Inglesa
ò Aspirantes de dos Pistones, palas de hierro
y de madera, Picos, Azadas, espuertas, Ca
rretillas, Cuezos, Parihuelas, Cubos, algunas
Embarcaciones menores y otras menudencias
no ignoradas sin omitir Almacenes para

Custodiar todo esto y Casillas de resguardo don de los travajadores se alberguen quando la Poblacion no esta immediata. y aun si fuese posible congregar suficiente numero de Jumentos y Carros para transportar las tie rras, puedo decir que es el medio mas bara to y expeditivo de quantos se conocen acom pañado del beneficio de los Peones Paleros, que es la gente de mas util travajo para semejan tes faenas que puede emplearse.

55..... Nada ay tan dificil y dudoso como son los Presupuestos del costo q.e tendran las obras especialmente las que se travajan en aguas Vivas ó corrientes porq.e todo es incierto y espuestos a varios accidentes; y assi no me empe ñaré en informar detalles, sobre este asumpto, dejandolo al cuidado de quien dirija la obra estableciendo buenas reglas de economia y dar por asiento ó a destajos aquellas porciones que de modo alguno arriesguen el suceso y solo diré que no sera poca fortuna si se consigue la execucion del Proyecto por la mitad mas de los 172477 Pesos en que D.n Fran.co Pizarro pre supuso el gasto, sin incluir las obras pro puestas para Sevilla, Cartuja, Triana y sus inmediaciones. Yo me podia llamar

dichoso, sinó me viera precisado a dar dicta-
men sobre este proyecto, porque conozco-
sus dificultades, sus contingencias y N. bere
y porque bamos a tratar un Rio formidable
ignorando si será tan docil y obediente que
quiera ir por donde se le mande y sugetarse
a los Preceptos; Pero me queda la satisfacion
de que quanto he propuesto lo tengo practica-
do ó lo he visto executar, y amas he ojeado
con el mayor cuidado todos los buenos Autores
que tratan estas materias, haviendo de-
ducido de vnos y otros la Doctrina sobre que
bá fundada la presente Memoria.

Metodo para la Direc cion del Proyecto

56.... Por la misma razon que las obras son
costosissimas y susceptibles de grandes des-
perdicios, y aun desordenes maiormente
quando se executan en el Campo y fuera
de Poblacion, es necesario doblar los cuidados
para economizarlas y salir al encuentro
a qualquiera abuso. La experiencia me a he-
cho conocer que la maior parte de las empresas
que vemos malogradas nace de haver en-

muchos que manden. y tienen influencia
en su govierno. Fatori de que esta no corra
igual desgraciada suerte, me parece que el
medio unico es nombrar un Protector que
sea integro, Celoso, Eficaz y amante de
la Patria en quien rendan absolutas Fa
cultades y sea Depositario dela Confianza
del Rey para poner en practica las sobe
ranas Ideas, luego que el Proyecto en se esa
minado y se halle Corregido y Aprovado por
S. M. sin otra dependencia que al Altos.
en su Ministerio, para que no se atraven ni en
torpezcan las providencias: Igualmente
me parece que el Ministro mas al proposi
to para esta delicada Comision y en quien
Concurren el complexo de Circunstancias pre
venidas es el actual Asistente de Sevilla
D.n Pedro Lopez de Lerena: Pero como la cuenta
y Varon merece el primer cuidado seria de
dictamen que se sirviese bajo el mismo pie q.
se lleva en el exercito por sus respectivas Con
tadurias Principales en sus mesas a sus Carros;
a cuio efecto se establecera una nueva con es
te unico y determinado fin, donde constara
la altta y baja de todos los travajadores p.
sus claves: el goce de cada uno; los Destacados

que se hallan dados y sus valores con todo aque
llo que cause gastos diarios, deduciendo delas no
ticias que oportunamente y sin demora
deben pasar los Comisionados sobre la obra
consiguiente semanariamente se hara
una prolixa Comprovacion para formar las
Certificaciones de Pagamento, y que al paga
dor sele pueda despachar la correspondiente
libranza firmada y visada por el Protector
y reciviendo su importe pasar a las mismas
Obras a entregar en tabla y mano propia a
Cada uno su haver, con intervencion y a
presencia del Director o de quien alli lo re
presente.

9.

En cada obra es preciso un Alistador
que tendra una lista con los Nombres y
apellidos delos travajadores y siempre que
la Gente entre al travajo pasara revista y
pondra en ella la señal de presente al que lo tu
biere, y amas separara una u otra extra
hordinaria siempre que el Director lo Juzgue
Combeniente o en la Mesa de Cuenta y razon
donde habra otra lista y qual tengan
motibo para ello, pero primero el Comisiona
do se pondra de acuerdo con el Director, sin
cuia anuencia no podra sacarse la Gente
de travajo. Los Alistadores no deveran admit

ni despedir travajador alguno sin papeleta
con media firma del Director y en ella ira
expresado el Jornal que deve gozar, estas Pape
letas las guardaran para que al tiempo de
la Comprovacion hagan constar en la con
taduria que las altas y bajas que se ad-
bierten son lexitimas. Bien visto que todos.
los Alistadores Guarda Almacenes y Celado.
res deben ser de la satisfacc.on y nombram.to
del Protector, quien podra mudarlos siempre
que lo estime Combeniente.

M Todos los Caudales estaran ala
dispom. del Protector en calidad de Interden
te, quien segun las Noticias que oportuna
mente le pasara el Director le faciliara a
travajadores y Escuadrillas si voluntariam.te
no concurrieren; dara las ordenes para el
acopio de materiales y mas Cosas que se ne
cesiten, y en aquellos Ramos que se hayan
de sacar apublica subbasta luego que el Direc
tor haya formado las Condiciones, las mandara
publicar y formalizar los Contratos, cuidando
despues de su puntual observancia; pero en aque
llos asuntos o destajos que el Director haga con
los mismos trabajadores, bastara que selo avi
se menudamente por un papel, para que

cenote enla Contaduria y pueden hacerse
los abonos Correspondientes. Aunque el
Director sera siempre el principal respon
sable delas obras, sin embargo devera
siempre estar ala mira el Protector para
fiscalizar su conducta, y no permitira
que por pretexto alguno se varie el Proyecto
despues de aprovado; pues quando ocurra
tal dificultad que no sea practicable, ò que
se le ocurra algun pensamiento ventajoso
que mejore la idea se lo consultara prime
ro y si merece aprecio se pondran de acuer
do de modo que no falte requisito ni se omi
tan las devidas formalidades.

Para Director de esta empresa
se deve elegir un sugeto, que por su cien
cia y practica sea Capaz de desempeñarla
y que no se halle desnudo de recursos pa
ra prevenir y salir al encuentro alos acci
dentes que sobrevengan. Sus funciones
son trazar las obras sobre el terreno con
arreglo al sisthema que se adapte medi
tando maduramente y examinando
el preciso punto en que combendra esta
blecerlas; pues aunque enla Memoria
van bien y claramente señalados, puede

en el local o en mas Combeniente ya rriarlos vn
poco mas arriba o mas abaxo, segun la
disposicion y rumbo de las Corrientes. Ygual
mente deve estar encima y recorrer los tra
vajos; pues siendo el principal Responsable
le toca celar que baian perfectamente execu
tados y no disimular ni un apice a sus subal
ternos. Le corresponde elegir y nombrar toda
clase de travajadores como el señalar les sus
goces y despedir los que no sean al proposito
con las formalidades que quedan advertidas;
y como de la buena eleccion de estos, para sus
Capataces y sobrestantes depende la segu
ridad de las obras y la recomendable econo
mia pondra en ello la maior atencion y no di
simulara la cosa mas minima. Debe con
mucha anticipacion avisar al Protector
los Materiales que necesita, y igualmente
que las herramientas y mas cosas que ha
yan de tener aplicacion a las obras para que
disponga su acopio, y los hara depositar en
los sitios mas cercanos a ellas a fin de no cau
sar gastos en las remociones. Los Materiales
y Generos de Consumo los pedira por Papeletas
firmadas de si o de los Maestros subalter
nos de cada obra examinando primero si es
legitima y arreglada a la necesidad la

peticion: Estas Papeletas se entregaran al Guarda Almacen que corresponda para que entreguen lo que contienen; y estando interbenidas las guardara como que le han de servir de Data, y al fin de cada mes se formará una Relacion de todos los consumos deducida de las mismas Papeletas que inmediatamente deben Romperse, y firmada del Director y del Interventor se pasara a la mesa de Contaduria para los fines que combiene. Para las herramientas utiles no es necesario hacer papeletas, pues basta que el Capataz de cada Cuadrilla baia a pedir las que necesite, y en un Cuaderno provisional apuntar su nombre, y el numero y clase de las que saque asta que al tiempo del pagamento las presente, y si le faltase alguna se hara el descuento de su importe al o al trabajador que hiciere constar haver la perdido. Si las obras se emprendiesen a un tiempo en varias partes no siendo posible que el Director pueda presenciarlas todas, ni siendo razon abandonarlas a la peresoza conducta de los Capataces, este parece combendra asociarle uno ó dos Ayudant

según la costumbre delos travajos, que se aun hombres de Conocida avilidad Probidad y experiencia que no se aten enlas ocurrencias que sobrevengan. Estos Ayudantes estaran inmediatamente Soboradinados al Director Enausa ausencia los obedeceran todos los cua estros y travajadores como que exercen sus mismas funciónes. Pero para nombrarlos o despedirlos si huviere justos motibos habra de ser Con prosidencia anuencia y consentimiento del Protector.

Parecera que mehe detenido mucho en Detallar estas menudencias; pero yo temo haver quedado corto respecto ala entidad del asumpto, y dando fin al Discurso solo dire que vna Navegacion deseada, dixo de tantos tiempos deseada por nuestros Padres Una Navegacion que si se continuase Aguas arriba seria capaz dehacer que mudasen de aspecto bentajosamente todas las Andaluzias, y vna Navegacion que ella sola influiria ala felicidad del Reyno entero, parece que estaba reserbada ala Savidurìa del actual Ministerio; pues un Proyecto que ala vez presenta tantas Vtilidades puede lison gear almas indiferente de contribuir gusto

co al logro de tan venefica Empresa; la-
qual ocupara en la Historia el alto lugar
que corresponde y señalara la Epoca feliz
en los Fastos de nuestro Augusto y Catho-
lico Monarca; cuios numerables prove-
chos seran la recompensa, del Celo de sus
Autores, y de quantos contribuian a los
Crecidos gastos de su Verificacion.

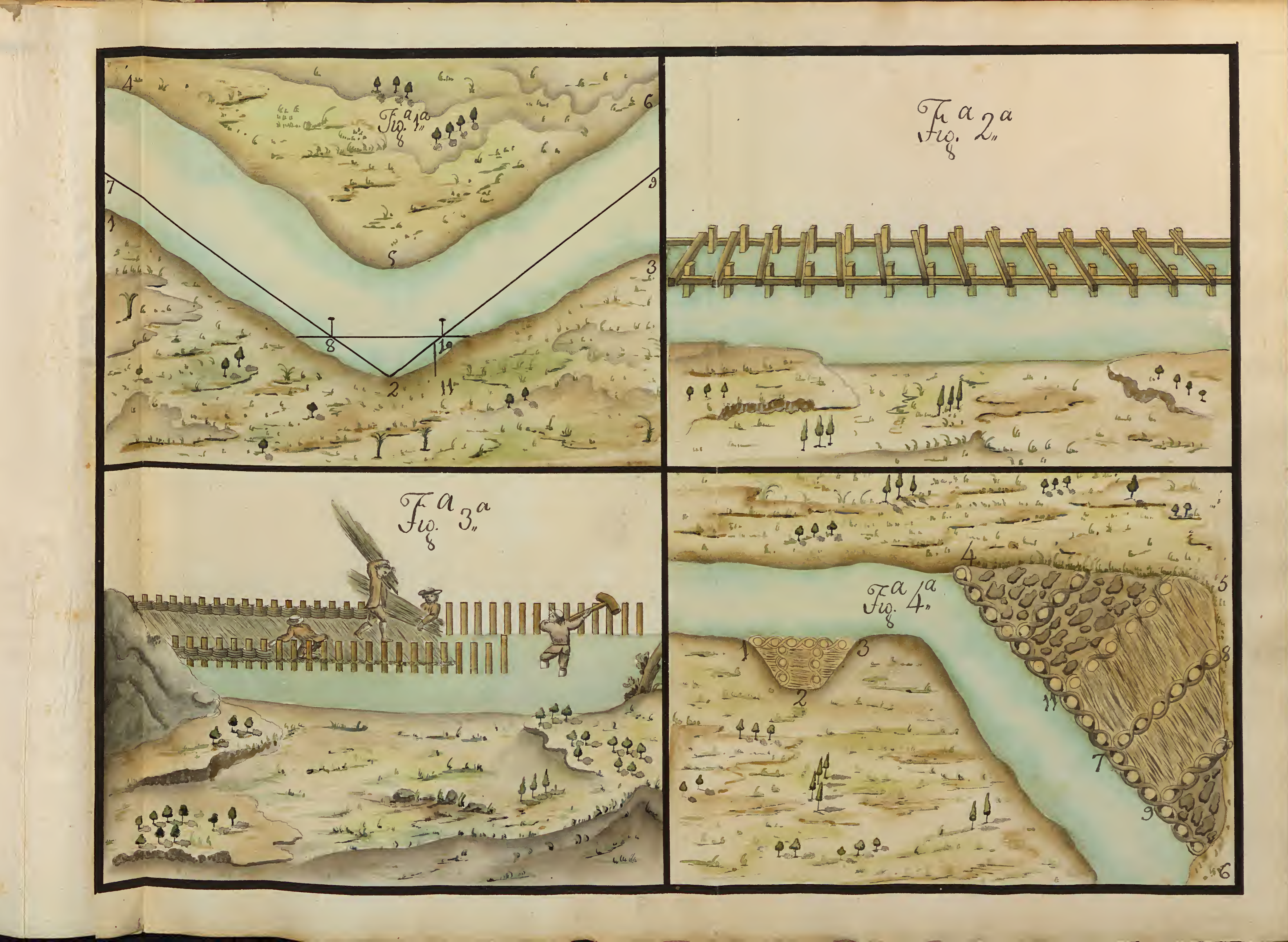
R.l Isla de Leon 8 de Noviem-
bre de 1784.

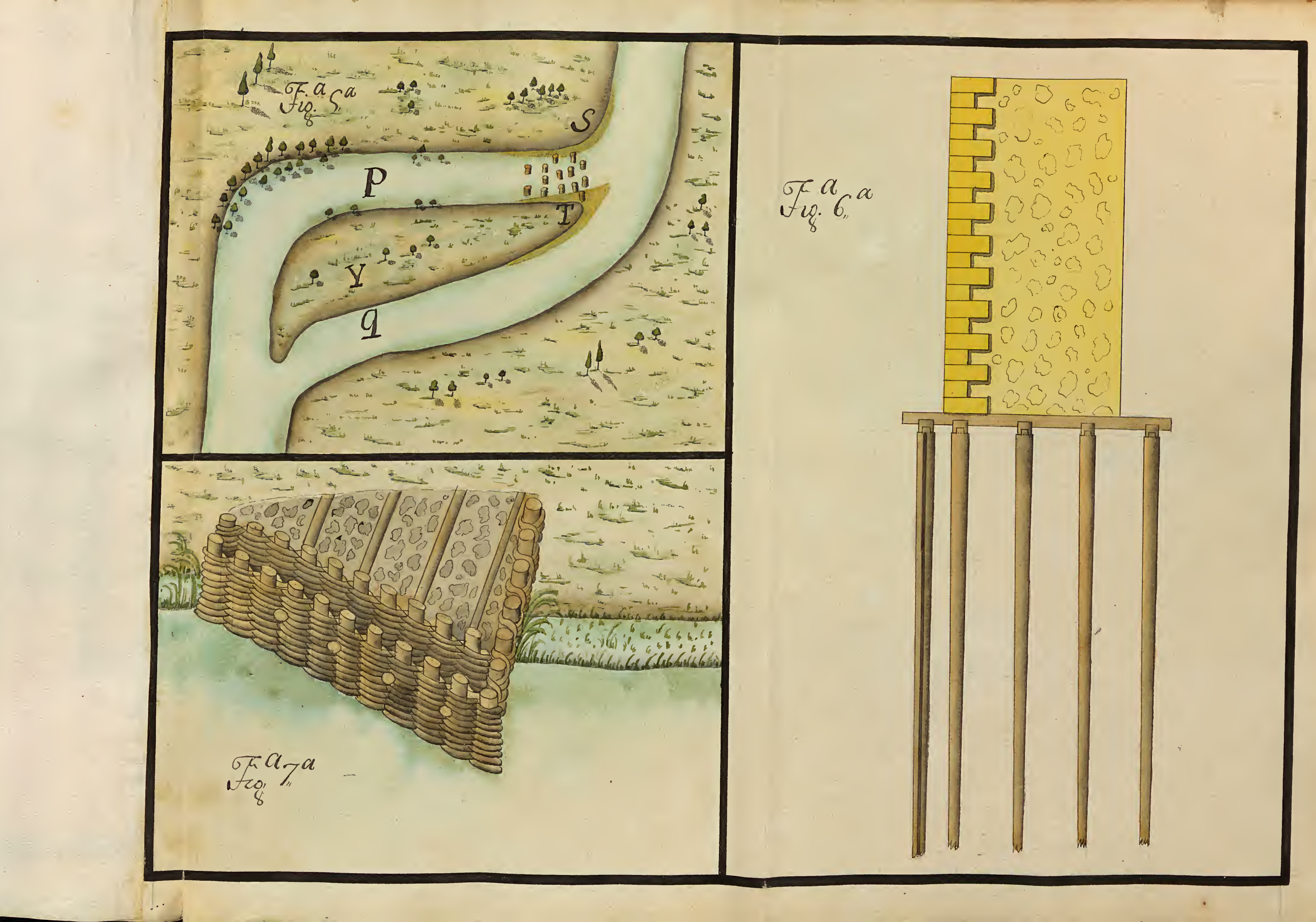
Julian Sanchez Bort

ion

n to

la p


Fig.a 1.a
4
6
7
9
1
3
5
8
10
2
Fig.a 2.a
Fig.a 3.a
Fig.a 4.a
1
2
3
4
5
6
7
8
9


Fig.ª 5ª
S
P
T
Y
Q
Fig.ª 6ª
Fig.ª 7ª

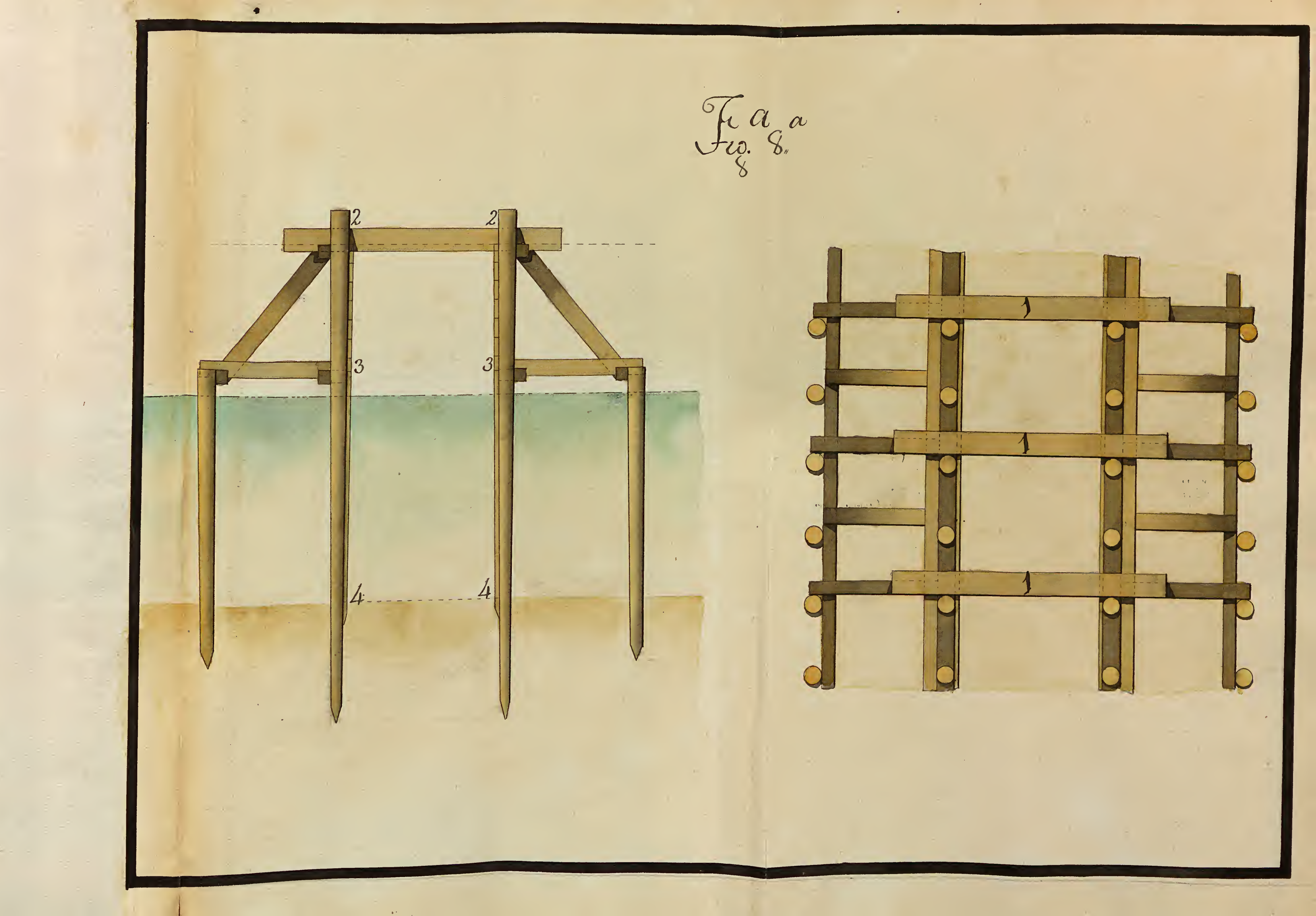
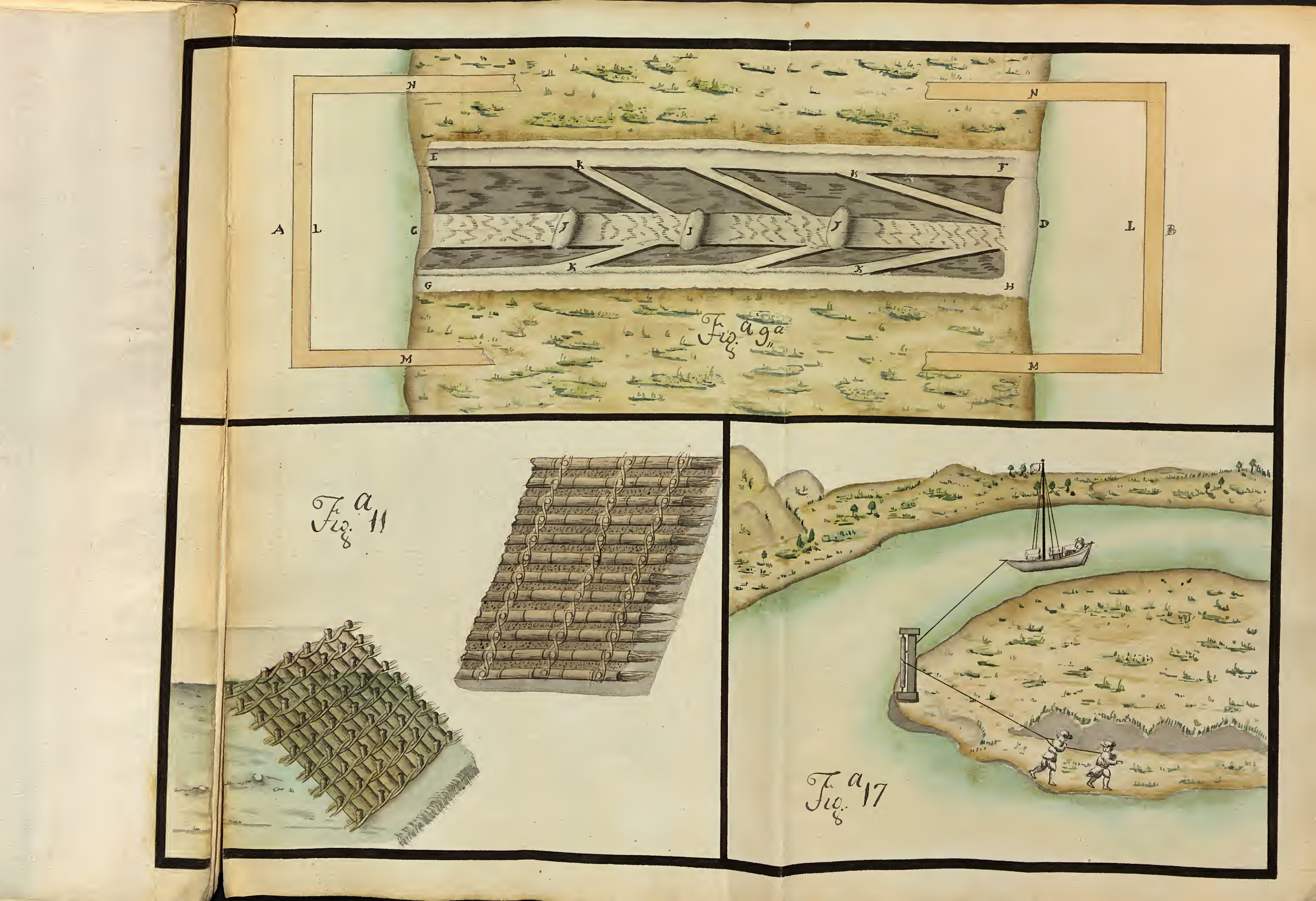
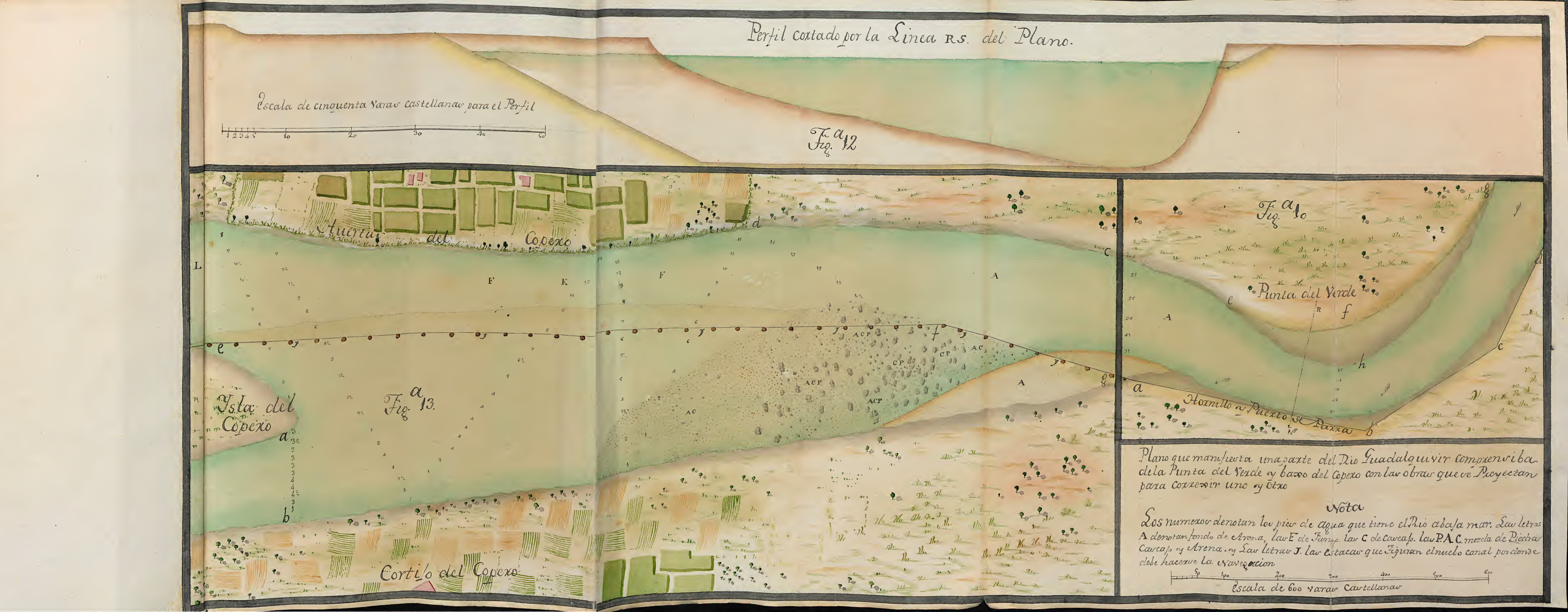
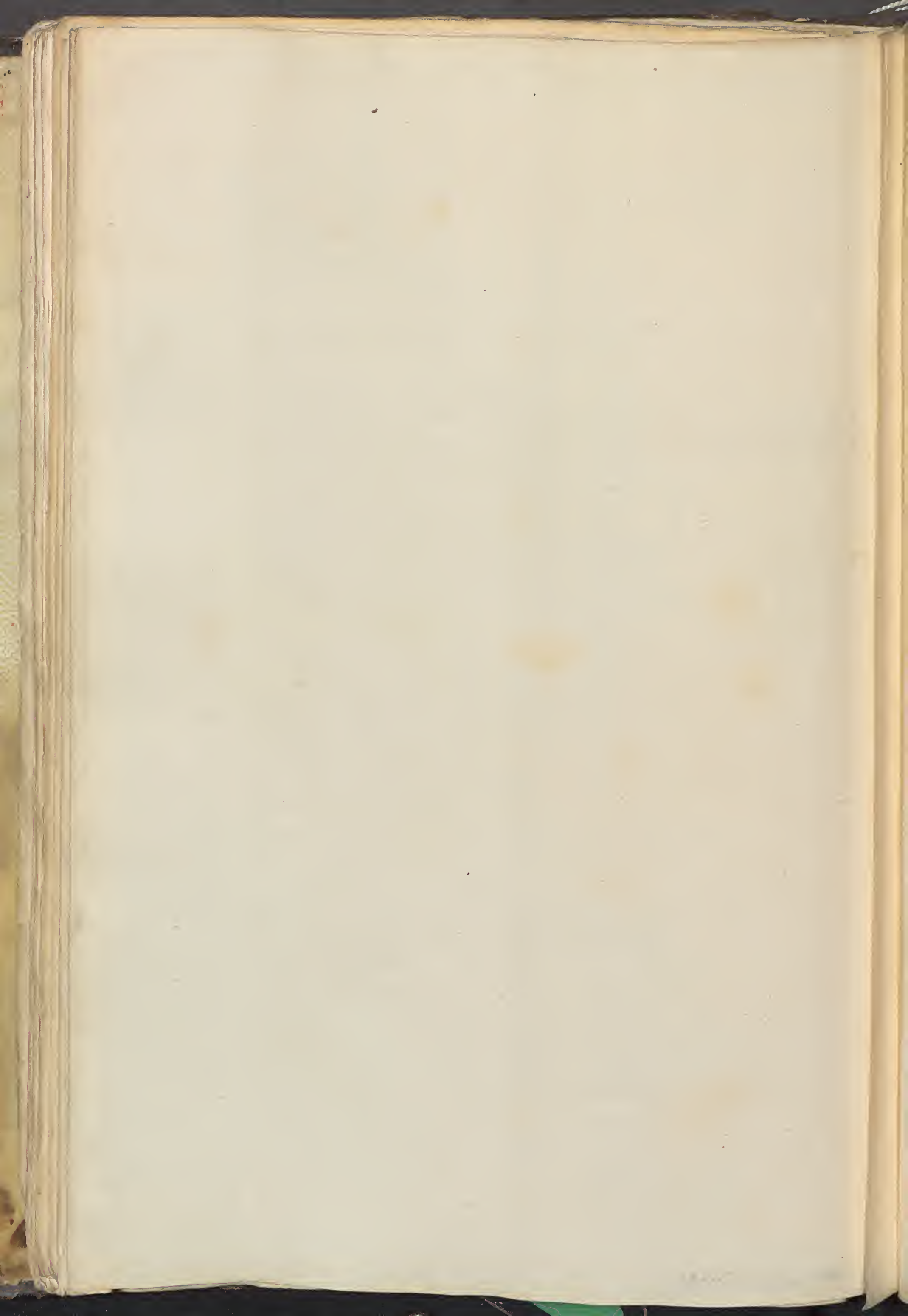
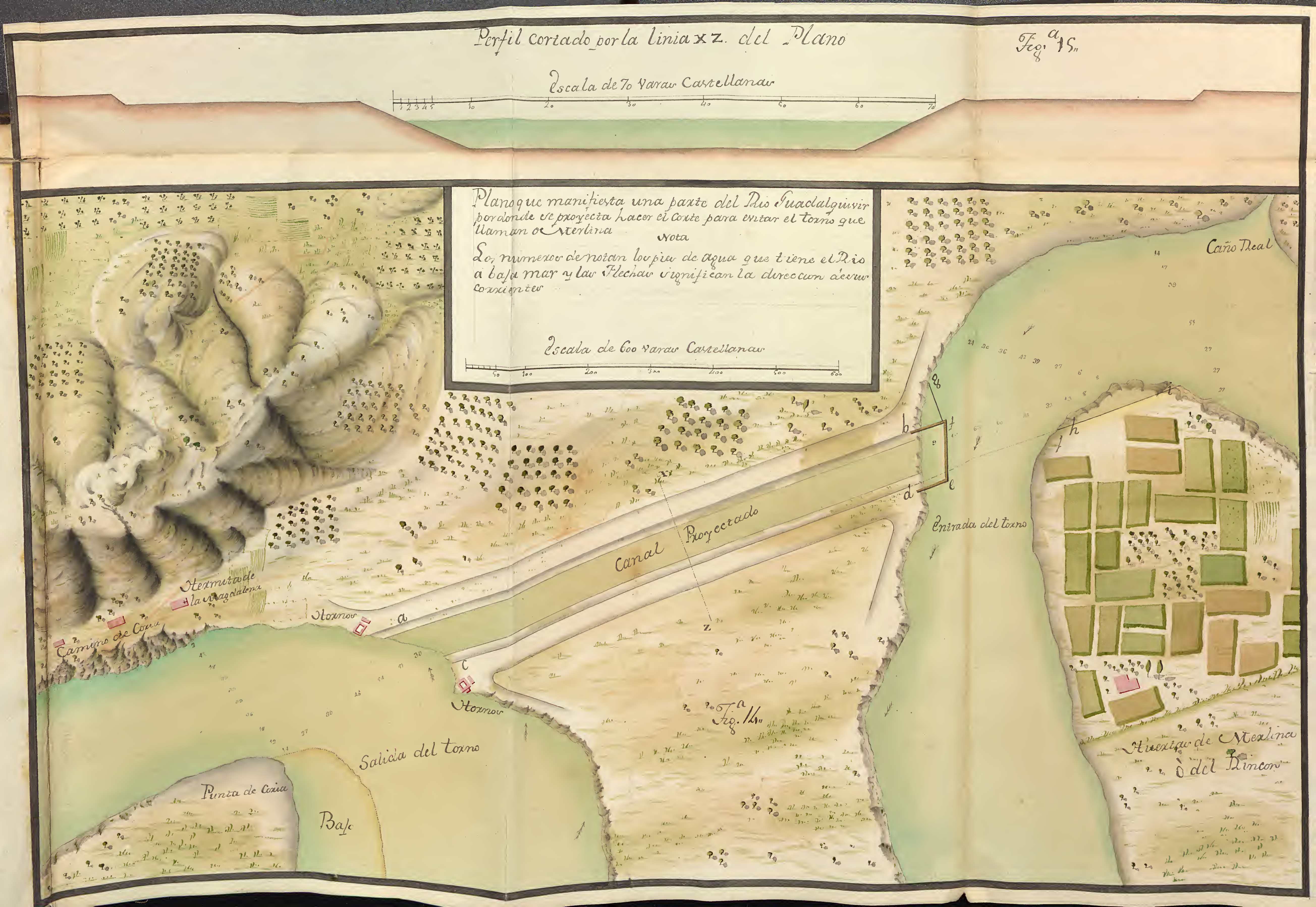


Fig. 8.
2
2
3
3
4
4
1
1
1


A
L
C
D
L
B
N
N
E
F
K
K
J
J
J
K
K
G
H
M
M
Fig.a 9a
Fig.a 11
Fig.a 17


Perfil cortado por la Linea R S. del Plano.
Escala de cinquenta Varas castellanas para el Perfil
1 2 3 4 5 10 20 30 40 50
Fig.a 12
Huertas del Corero
Ysla del Corero
Fig.a 13.
Cortijo del Corero
Fig.a 10
Punta del Verde
Hornillo ó Puerto de Parra
Plano que manifiesta una parte del Rio Guadalquivir comprensiba dela Punta del Verde y baxo del Corero con las obras que se Proyectan para corregir uno y otro
Nota
Los numeros denotan los pies de agua que tiene el Rio abaja mar. Las letras A. denotan fondo de Arena, las F de Fango. las C de Cascajo. las P.A.C. mezcla de Piedras Cascajo y Arena. y Las letras J. las Estacas que Figuran el nuebo canal por donde debe hacerse la Navegacion
50 100 200 300 400 500 600
Escala de 600 varas Castellanas





Perfil cortado por la linia x z. del Plano
Fig.a 15.
Escala de 70 varas Castellanas
1 2 3 4 5 10 20 30 40 50 60 70
Plano que manifiesta una parte del Rio Guadalquivir por donde se proyecta hacer el corte para evitar el torno que llaman de Merlina
Nota
Los numeros denotan los pies de agua que tiene el Rio à baja mar y las Flechas significan la direccion de sus corrientes
Escala de 600 varas Castellanas
50 100 200 300 400 500 600
Caño Real
Entrada del torno
Canal Proyectado
Hermita de la Magdalena
Hornos
Camino de Coria
Hornos
Salida del torno
Punta de Coria
Bajo
Fig.a 14.
Huertas de Merlina ò del Rincon

Plano que manifiesta una parte del Rio Guadalquivir por donde se proyecta hacer el Corte para evitar el torno del Borrego ò Casas Reales

Nota

Que los numeros denotan los pies de agua que tiene el Rio a baja mar y las Flechas la direccion que sigue su corriente. el canal en quanto a su amplitud es igual al de Sterlina

Escala de 900 varas Castellanas

50 100 200 300 400 500 600 700 800 900

Parte dela Isla maior

Brazo de en medio y salida del torno

Parte dela Isla menor

Canal Proyectado

Brazo de Casas Reales y principio del torno

Punta y Huerta delos Moriscos

Brazo del Este

Punta del Borrego

Baso

Corte q. aunque breve, seria mui peligroso, y no conviene

Fig. 16

